



Universidade Nova de Lisboa

**Prevalência de parasitas intestinais em crianças a
frequentar a escola primária no Bairro Lucrecia, no
Lubango, Angola, e sua relação com o estado
nutricional e anemia**

Dinamene Alexandra de Matos Oliveira

**DISSERTAÇÃO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM
SAÚDE TROPICAL**

LISBOA, 2012



Universidade Nova de Lisboa

**Prevalência de parasitas intestinais em crianças a frequentar
a escola primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola, e
sua relação com o estado nutricional e anemia**

Dinamene Alexandra de Matos Oliveira

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do
grau de Mestre em Saúde Tropical, realizada sob a orientação científica de:

Sónia Centeno Lima, Investigadora Auxiliar, IHMT, UNL

António Guerra, Professor Associado com Agregação, Faculdade de
Medicina, Universidade do Porto

Apoio financeiro da Sonangol no âmbito das suas bolsas de estudo

LISBOA, 2012

Para a minha avó Alice

Estarás sempre no meu coração e na minha memória

Obrigada por tudo

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Sónia Centeno Lima, Investigadora Auxiliar do IHMT, por me ter apresentado ao maravilhoso mundo dos parasitas intestinais. Pela sua disponibilidade, entusiasmo e paciência para ensinar. Pela sua participação na componente laboratorial do estudo. Pelo seu desejo de querer ir sempre mais longe.

Ao meu co-orientador, António Guerra, Professor Associado com Agregação da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, por me ter recebido como sua estudante apesar das suas inúmeras obrigações profissionais.

Ao Jorge Atougua, Professor Associado do IHMT, pela sua disponibilidade em prescrever o tratamento das crianças.

À Filipa Ferreira, bolseira de investigação no IHMT, pela amizade e carinho que construímos. Pela disponibilidade constante em ajudar e partilhar conhecimentos. Pelo trabalho árduo de ajudar na componente laboratorial do estudo e de me orientar na realização do diagnóstico molecular.

À Ana Maria, pela amizade e carinho que construímos. Pela disponibilidade em ajudar e partilhar conhecimentos. Pelo trabalho árduo de ajudar na componente laboratorial do estudo.

À Laura Cravo, Técnica Principal do IHMT, pela amizade, pelo seu sentido de humor apurado, pela sua disponibilidade em ensinar e em participar na componente laboratorial do estudo.

À Formosa Figueiredo, Auxiliar de Laboratório do IHMT, pela amizade carregada de bom humor.

À Rossana Tchipalavela, minha querida amiga de infância, e à Mariana Miguel, médicas do Hospital Pediátrico do Lubango que, no terreno, se responsabilizaram pelo tratamento das crianças.

Às minhas companheiras de orientação, Pascoalina Faria, Vera Bonfocchi, Carolina Gasparinho e Carina Silva, pelo espírito de equipa e pela amizade que construímos. Obrigada Pascoalina pelo afilhado que vem a caminho e que nos unirá para sempre.

À Eleonora Paixão, estatista do INSA, pela análise estatística dos dados do estudo.

Aos meus colegas de Mestrado, pelo tanto que aprendi com eles e pelos bons momentos que passamos juntos.

Ao Enfermeiro Manuel Pereira, por me ter incentivado a fazer o mestrado. Pela sua amizade e pelos seus bons ensinamentos.

E por fim, os primeiros...

Aos meus pais e à minha irmã, por tudo o que fizeram e fazem por mim, pelo amor que nos une.

Ao Bruno, por tudo o que temos vivido, pela cumplicidade que nos une, pela pessoa especial que ele é, por estar sempre disponível para me apoiar em tudo.

Prevalência de parasitas intestinais em crianças a frequentar a escola primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola, e sua relação com o estado nutricional e anemia

Dinamene Oliveira

Palavras-chave: Parasitas intestinais, estado nutricional, anemia, crianças, Angola

Resumo

Introdução: Os parasitas intestinais são responsáveis por morbilidade em crianças de todo mundo, em especial nos países de baixa renda. Os estudos têm vindo a demonstrar o seu impacto negativo no estado nutricional e o seu contributo na etiologia da anemia.

Pretendeu-se determinar a prevalência de parasitas intestinais em crianças dos 5 aos 12 anos de idade, a frequentar a escola primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola, e explorar a sua relação com o estado nutricional e anemia.

Material e Métodos: Foi efectuado um estudo observacional, transversal e analítico, cuja colheita de dados se realizou entre Setembro e Outubro de 2010. A amostra foi constituída por 328 crianças. Realizou-se a detecção microscópica de parasitas intestinais e identificação molecular dos parasitas *Entamoeba histolytica* e *Entamoeba dispar*. O estado nutricional foi avaliado através dos *z-scores* do peso para a idade, da estatura para a idade e do IMC para a idade. A concentração de hemoglobina foi determinada através de um hemoglobímetro portátil.

Resultados: A prevalência de parasitas intestinais patogénicos foi de 44,2%, destacando-se *Ascaris lumbricoides* com 22,0%, *Giardia lamblia* com 20,1% e *Hymenolepis nana* com 8,8%. Na microscopia foi encontrada uma prevalência de *Entamoeba histolytica/dispar* de 13,7%, tendo sido posteriormente identificada, por diagnóstico molecular, uma prevalência de 13,1% para *E. dispar* e 0,3% para *E. histolytica*.

A prevalência de baixo peso, subnutrição crónica e subnutrição aguda foi de, respectivamente, 36,1%, 41,5% e 30,2%. A probabilidade das crianças terem subnutrição crónica ou subnutrição aguda aumentou com o facto de terem 10 anos ou mais. As crianças co-infectadas por protozoários e helmintas apresentaram uma maior probabilidade de terem subnutrição crónica.

A prevalência de anemia foi de 21,6%, encontrando-se a mesma significativamente associada à infecção por *H. nana*. A probabilidade das crianças estarem anémicas aumentou com o facto de terem menos de 10 anos.

Adicionalmente nas crianças desparasitadas com albendazol ou mebendazol há 2 meses e meio ou menos verificou-se uma maior prevalência de infecção por *G. lamblia* (28,6%) em comparação com as desparasitadas há mais de 2 meses e meio (13,7%), tendo sido essa diferença estatisticamente significativa.

Discussão e Conclusões: Emergiu deste estudo a importância da co-infecção com helmintas e protozoários no aumento da probabilidade das crianças terem subnutrição crónica e foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre a infecção por *H. nana* e a anemia. Será importante desenhar futuros estudos que investiguem o poder patogénico do *H. nana* e o modo como é efectuada a desparasitação com albendazol ou mebendazol, pois ao ser eficaz contra a infecção por *A. lumbricoides*, poderá aumentar a susceptibilidade à infecção por *G. lamblia*.

Prevalence of intestinal parasites in children attending primary school in the community of Lucrécia, Lubango, Angola, and its relationship with nutritional status and anemia

Dinamene Oliveira

Keywords: Intestinal parasites, nutritional status, anemia, children, Angola

Abstract

Introduction: The intestinal parasites are responsible for morbidity in children worldwide, especially in low income countries. Studies have demonstrated their negative impact on nutritional status and their contribution in the etiology of anemia.

The aim of the present study was to determine the prevalence of intestinal parasites in children 5 to 12 years old, attending primary school in the community of Lucrécia, Lubango, Angola, and to explore its relationship with nutritional status and anemia.

Material and Methods: An observational, cross-sectional and analytical study was conducted. Data collection took place between September and October 2010. The sample was composed of 328 children. Microscopic detection of intestinal parasites and the molecular identification of parasites *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* was performed. Nutritional status was assessed using the *z-scores* of weight for age, height for age and BMI for age. Hemoglobin concentration was measured using a portable hemoglobin system.

Results: The prevalence of pathogenic intestinal parasites was 44.2%, standing out *Ascaris lumbricoides* with 22.0%, *Giardia lamblia* with 20.1% and *Hymenolepis nana* with 8.8%. The microscopic analysis revealed a prevalence of *Entamoeba histolytica/dispar* of 13.7%, and was subsequently identified, by molecular diagnosis, a prevalence of 13.1% for *E. dispar* and 0.3% for *E. histolytica*.

The prevalence of underweight, chronic malnutrition and acute malnutrition was respectively 36.1%, 41.5% and 30.2%. The chance of children having chronic or acute malnutrition increased in those having 10 years or more. Children co-infected with protozoa and helminths had a higher chance of having chronic malnutrition.

The prevalence of anemia was 21.6%, and we found a statistical significant association with infection by *H. nana*. The chance of children having anemia increased in children younger than 10 years.

Additionally, prevalence of *G. lamblia* infection was higher in children dewormed with albendazole or mebendazole in the last 2½ months (28.6%) in comparison with children dewormed over 2½ months (13.7%), and the difference was statistically significant.

Discussion and Conclusions: This study shows the importance of the co-infection with helminths and protozoa for the increased chance of children having chronic malnutrition. A statistically significant association between infection by *H. nana* and anemia was found. This work stresses the importance of future studies to investigate both the pathogenic role of *H. nana* and how the deworming with albendazole or mebendazole, while being effective against the infection by *A. lumbricoides*, may increase susceptibility to infection by *G. lamblia*.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Problemática e Relevância do Estudo	1
1.2. Revisão da Literatura	2
1.2.1. Parasitas Intestinais	2
1.2.1.1. <i>Ascaris lumbricoides</i>	3
1.2.1.2. <i>Hymenolepis nana</i>	5
1.2.1.3. <i>Giardia lamblia</i>	6
1.2.1.4. <i>Entamoeba histolytica</i>	8
1.2.2. Subnutrição	10
1.2.3. Anemia	11
1.2.4. Interação Parasitas Intestinais, Subnutrição e Anemia	12
1.3. Questão de Investigação, Objectivos Geral e Específicos	14
2. MATERIAL E MÉTODOS	16
2.1. Desenho do Estudo	16
2.2. População e Amostragem	16
2.3. Diagnóstico dos Parasitas Intestinais	17
2.3.1. Colheita e Preservação das Amostras de Fezes	17
2.3.2. Análise Parasitológica	18
2.3.3. Análise Molecular	18
2.4. Inquérito	20
2.5. Cálculo da Idade Decimal	20
2.6. Avaliação Nutricional	20
2.7. Diagnóstico da Anemia	21
2.8. Diagnóstico da Malária	21
2.9. Tratamento das Crianças	22
2.10. Metodologia Estatística	23
2.11. Considerações Éticas	26
3. RESULTADOS	27
3.1. Caracterização Demográfica	27
3.2. Resultados Parasitológicos	29
3.2.1. Identificação Molecular de <i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	32
3.3. Dados da Desparasitação	32
3.4. Resultados da Avaliação Nutricional	33
3.5. Anemia	36
3.6. Diagnóstico da Malária	37
3.7. Estudos de Associação	38
3.7.1. Infecção por Parasita Intestinal Patogénico	38
3.7.2. Subnutrição	42
3.7.2.1. Baixo Peso	42
3.7.2.2. Subnutrição Crónica	45
3.7.2.3. Subnutrição Aguda	48
3.7.3. Anemia	51
3.8. Modelos de Regressão Multivariada	54
4. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	57
Referências Bibliográficas	64

LISTA DE ABREVIATURAS

DNA – *deoxyribonucleic acid* (ácido desoxirribonucleico)

DP – desvio-padrão

IHMT – Instituto de Higiene e Medicina Tropical

IMC - índice de massa corporal

INSA - Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

pb – pares de bases

PCR – *polymerase chain reaction* (reação da polimerase em cadeia)

SIP – Sociedade de Infecçiology Pediátrica

UEI – Unidade de Ensino e Investigação

UV – ultravioleta

16S rRNA – subunit 16S of ribosomal ribonucleic acid (subunidade 16S do ácido ribonucleico ribossomal)

18S rRNA – subunit 18S of ribosomal ribonucleic acid (subunidade 18S do ácido ribonucleico ribossomal)

1. INTRODUÇÃO

1.1. Problemática e Relevância do Estudo

A determinação prévia da prevalência de parasitas intestinais numa determinada comunidade fornece a informação necessária para o planeamento e implementação de um programa de controlo. Este deverá englobar não só a desparasitação, mas também a promoção das condições de saneamento e higiene para que se previna a re-infecção (Luong, 2003).

Os parasitas intestinais são responsáveis por morbilidade e mortalidade em todo mundo, especialmente nos países de baixa renda e em pessoas com outras doenças (Nyarango [et al.], 2008). São mais prevalentes em ambientes quentes, húmidos, com falta de saneamento, água contaminada, habitações precárias e sobrelotadas (Harhay, Horton & Oliaro, 2010). Tais ambientes são comuns nos subúrbios de muitas cidades africanas. Tomlinson [et al.] (2010) ao estudar 791 crianças, dos 6 aos 10 anos de idade, de 24 escolas da província do Bié, Angola, verificou que 80% estavam infectadas com um ou com uma combinação de helmintas e protozoários intestinais. No estudo levado a cabo por Augusto [et al.] (2009) em Moçambique, no qual participaram 83331 crianças e jovens, dos 7 aos 22 anos de idade, a frequentar 1275 escolas primárias, verificou-se, por ordem decrescente, a seguinte prevalência de parasitas intestinais: *Ascaris lumbricoides* com 65,8%, *Trichuris trichiura* com 54,0%, Ancilostomídeos com 38,7%, *Entamoeba* spp. com 31,2%, *Giardia lamblia* com 19,0% e *Schistosoma mansoni* com 1,0%.

Sabe-se que, por um lado, a subnutrição pode aumentar a susceptibilidade à infecção (Katona & Katona-Apte, 2008) e, por outro lado, vários estudos têm vindo a demonstrar a associação entre a infecção por parasitas intestinais e a subnutrição. Deste modo, a infecção por parasitas intestinais e o estado nutricional influenciam-se mutuamente num ciclo vicioso, sendo difícil estabelecer o efeito concreto de cada um.

Para além do estado nutricional, também a anemia tem vindo a ser relacionada com alguns parasitas intestinais. Esta tem factores etiológicos complexos, incluindo dieta insuficiente em ferro, hemoglobinopatias, deficiência de micronutrientes (folato, riboflavina, vitamina A e B₁₂) e infecções parasitárias (Midzi [et al.], 2010). Entre as

quais, no caso da anemia ferropénica, importa ter em consideração a infecção por *S. mansoni*, Ancilostomídeos, *T. trichiura* e *A. lumbricoides* (Brito [et al.], 2006).

Pretendeu-se determinar a prevalência de parasitas intestinais nos meses de Setembro e Outubro de 2010, em crianças dos 5 aos 12 anos de idade, a frequentar a escola primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola, face à inexistência desses dados epidemiológicos e face aos resultados significativos encontrados em estudos prévios, realizados noutra província angolana (Bié) e noutro país (Moçambique) com características climatéricas, socioeconómicas, de saneamento, acesso à água potável e higiene semelhantes as existentes em Angola. A exploração de possíveis relações entre a infecção por parasitas intestinais e o estado nutricional das crianças, bem como entre a infecção por parasitas intestinais e a anemia, justifica-se pelo facto de alguns estudos terem demonstrado essas relações que ainda não são claras e necessitam de ser melhor compreendidas. Há ainda que realçar que o estado nutricional e a anemia são dois factores que se interligam entre si, sendo relevante a avaliação conjunto dos mesmos.

1.2. Revisão da Literatura

1.2.1. Parasitas Intestinais

Os parasitas intestinais dividem-se em protozoários e helmintas (Harhay, Horton & Oliaro, 2010). Os helmintas, por sua vez, podem ser nemátodos, céstodos e tremátodos (Harhay, Horton & Oliaro, 2010). Entre os nemátodos destacam-se os geohelmintas, cujas quatro principais espécies são *A. lumbricoides*, *T. trichiura*, *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus* (Brooker, Clements & Bundy, 2006). Os protozoários podem ser amibas (*Entamoeba histolytica*), flagelados (*G. lamblia*), ciliados (*Balantidium coli*) e coccídeos (*Cryptosporidium parvum*) (Farthing, Cevallos & Kelly, 2009). O impacto dos parasitas intestinais na saúde depende do estado nutricional do hospedeiro, das espécies em causa, da co-infecção, bem como da duração e intensidade da infecção (Harhay, Horton & Oliaro, 2010).

Em seguida serão abordados em detalhe os seguintes parasitas intestinais: *A. lumbricoides*, *G. lamblia*, *Hymenolepis nana* e *E. histolytica*. Os três primeiros por

serem os mais prevalentes no estudo e o último pela complexidade que teve no estudo o seu diagnóstico.

1.2.1.1. *Ascaris lumbricoides*

Epidemiologia: A ascaridíase é a helmintíase humana mais prevalente no mundo, estima-se que aproximadamente mil milhões de pessoas estejam infectadas (Dent & Kazura, 2011). É cosmopolita, ocorrendo quer em ambientes tropicais quer em ambientes temperados (O’Lorcain & Holland, 2000), embora seja mais comum em ambientes tropicais pois estes apresentam condições óptimas para a maturação dos ovos no solo (Dent & Kazura, 2011). A sua prevalência sofre um aumento constante da infância até meados da adolescência (Harhay, Horton & Olliaro, 2010). Entre os factores-chave relacionados com uma maior prevalência de infecção estão as condições socioeconómicas precárias, o uso de fezes humanas como fertilizante e a geofagia (Dent & Kazura, 2011). A transmissão é favorecida pelo grande débito de ovos produzidos pelas fêmeas e pela resistência dos mesmos ao ambiente exterior (Dent & Kazura, 2011). A intensidade da infecção atinge o seu pico entre os 5 e os 15 anos de idade e diminui acentuadamente nos adultos (O’Lorcain & Holland, 2000).

Ciclo de Vida (figura 1): As formas adultas de *A. lumbricoides* sobrevivem durante 1-2 anos, habitam o intestino delgado, têm uma reprodução sexuada e produzem ovos (Brooker, Clements & Bundy, 2006). O seu potencial reprodutivo é prodigioso, cada fêmea produz 200.000 ovos/dia (Dent & Kazura, 2011). Os ovos são libertados nas fezes e depositados no ambiente exterior (Brooker, Clements & Bundy, 2006) ainda imaturos, ou seja, sem embrião segmentado ou diferenciado (Brooker & Bundy, 2009). Em solo húmido o embrião desenvolve-se a 36°C em 2-4 meses ou idealmente a 25°C em 3 semanas (Brooker & Bundy, 2009). A infecção ocorre por ingestão de ovos embrionados (O’Lorcain & Holland, 2000) que eclodem no intestino delgado e libertam uma larva rabditóide (Brooker & Bundy, 2009). A larva penetra a parede intestinal e migra para os pulmões por meio da circulação venosa (Dent & Kazura, 2011), passando pelo fígado (O’Lorcain & Holland, 2000). Através da parede alveolar, entra no sistema respiratório (Brooker & Bundy, 2009), migra pelos brônquios, traqueia (Dent & Kazura,

2011), laringe, epiglote, esófago e é engolida de volta ao intestino delgado (Brooker & Bundy, 2009), onde sofre maturação para as formas adultas (Dent & Kazura, 2011). As fêmeas de *A. lumbricoides* começam a depositar ovos passadas 8-10 semanas após o início da infecção (Dent & Kazura, 2011).

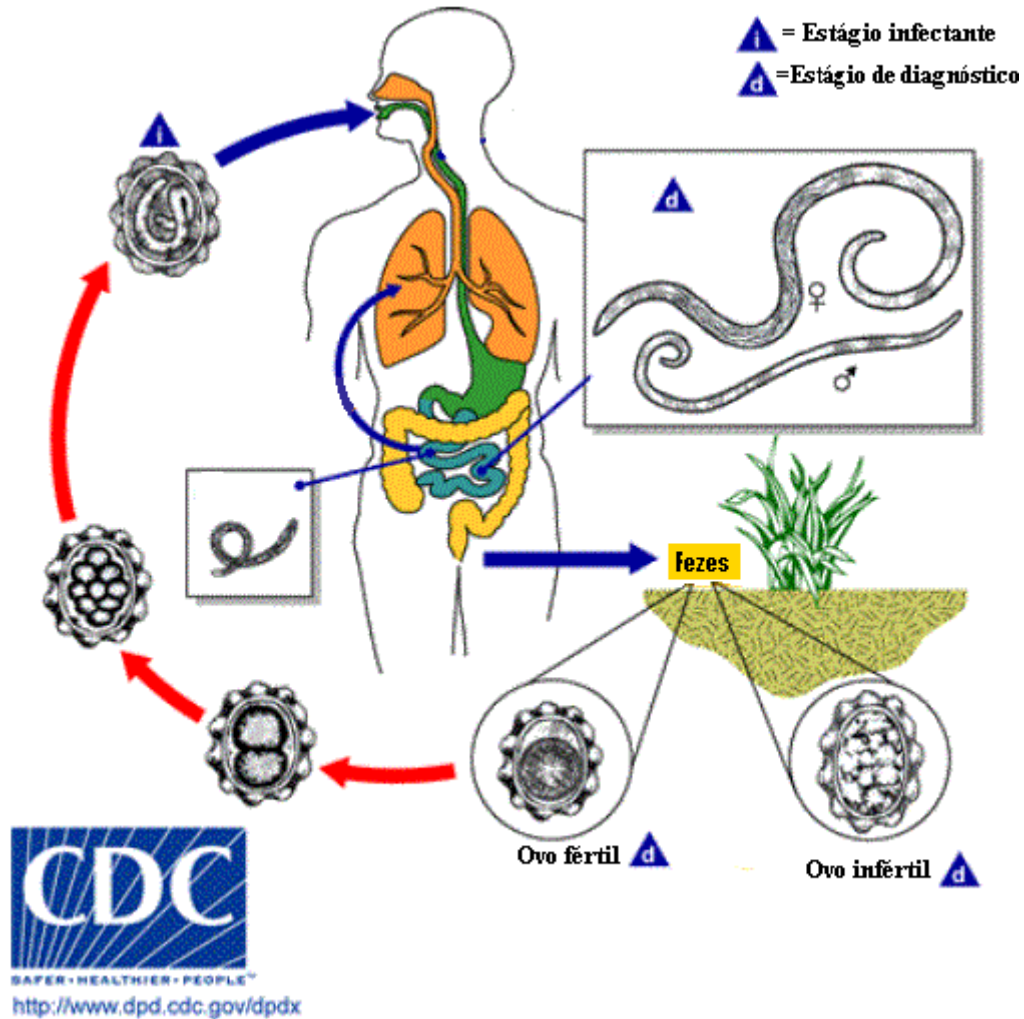


Figura 1 – Ciclo de vida de *A. lumbricoides* (adaptado de <http://www.cdc.gov/parasites/ascariasis/biology.html>)

Clínica: A infecção por *A. lumbricoides* pode cursar com queixas inespecíficas (dor ou desconforto abdominal) e sintomas de malabsorção quando é prolongada (SIP, 2011). As infecções de baixa intensidade tendem a ser assintomáticas (Dold & Holland, 2011). Na fase de migração larvar pode haver envolvimento pulmonar que se manifesta pelo *Síndrome de Löffler* (pneumonite transitória aguda, febre e eosinofilia), tal pode ocorrer semanas antes da sintomatologia gastrointestinal (SIP, 2011). Pequenas zonas

de necrose com eosinófilos podem ser encontradas no fígado (Brooker & Bundy, 2009). Em infecções de grande intensidade pode ocorrer obstrução intestinal alta (SIP, 2011), sendo a mesma mais frequente em crianças com menos de 10 anos (Brooker & Bundy, 2009; O’Lorcain & Holland, 2000). As crianças com infecções de grande intensidade podem apresentar-se com vômitos, distensão abdominal e cólicas (Dent & Kazura, 2011). A infecção pode também contribuir para a deficiência de vitamina A (Brooker & Bundy, 2009).

Diagnóstico: O diagnóstico pode ser feito através da observação de formas adultas ou ovos nas fezes (Brooker & Bundy, 2009). Em geral, a contagem de ovos nas fezes é usada como medida da intensidade da infecção, expressa em nº de ovos por grama de fezes (O’Lorcain & Holland, 2000). Tal contagem é realizada através de métodos quantitativos como o método do Kato-Katz (Brooker & Bundy, 2009).

Tratamento: As opções de tratamento para a ascaridíase gastrointestinal incluem albendazol, mebendazol e pamoato de pirantel enquanto o citrato de piperazina é o fármaco de eleição para a obstrução intestinal (Dent & Kazura, 2011).

1.2.1.2. *Hymenolepis nana*

Epidemiologia: Pouco se sabe sobre a epidemiologia global dos céstodos (Harhay, Horton & Oliaro, 2010), grupo de helmintas do qual faz parte do *H. nana*. Este parasita é bastante comum em climas quentes onde o saneamento é precário, particularmente em crianças (Baily, 2009).

Ciclo de Vida (figura 2): A transmissão é fecal-oral (Baily, 2009) ou por auto-infecção interna ou externa (Rey, 2008). O *H. nana* é único entre os céstodos pelo facto do seu ciclo de vida se desenvolver entre humanos sem necessidade de uma outra espécie hospedeira (Baily, 2009).

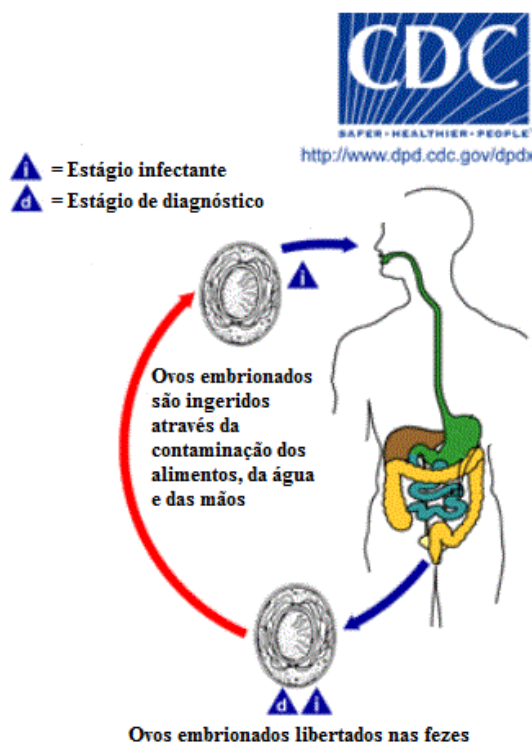


Figura 2 – Ciclo de vida de *H. nana* (adaptado de <http://www.cdc.gov/parasites/hymenolepis/biology.html>)

Clínica: Vários sintomas têm sido atribuídos à infecção por *H. nana*, incluindo dor abdominal, anorexia, irritabilidade e dor de cabeça, contudo, é difícil ter a certeza se essas manifestações são um resultado directo do parasita ou se o mesmo funciona como um marcador de infecção fecal-oral, falta de saneamento e pobreza (Baily, 2009).

Diagnóstico: O diagnóstico realiza-se através da detecção microscópica de ovos nas fezes (Baily, 2009).

Tratamento: No tratamento da infecção por *H. nana* podem ser usados os seguintes fármacos: praziquantel e niclosamida (Baily, 2009).

1.2.1.3. *Giardia lamblia*

Epidemiologia: A infecção por *G. lamblia* é global, embora apresente uma maior prevalência nos países de baixa renda (20-30%) em comparação com os países

desenvolvidos (2-5%) (Farthing, Cevallos & Kelly, 2009). É mais prevalente nas crianças do que nos adultos (John, 2011).

Ciclo de Vida (figura 3): O ciclo de vida de *G. lamblia* é constituído por 2 formas: trofozoítos e quistos (John, 2011). Os trofozoítos são responsáveis pela diarreia e malabsorção enquanto os quistos são a forma de transmissão (Farthing, Cevallos & Kelly, 2009). A infecção ocorre por ingestão dos quistos, cada um deles origina 2 trofozoítos no duodeno, que colonizam o lúmen do duodeno e do jejuno proximal, onde aderem às células epiteliais e se multiplicam por fissão binária (John, 2011). Os trofozoítos enquistam no intestino delgado distal e cólon, formando os quistos que são libertados nas fezes para o ambiente exterior (Farthing, Cevallos & Kelly, 2009). Os quistos conseguem sobreviver por longos períodos num ambiente adequado fora do hospedeiro, sendo resistentes ao cloro (Farthing, Cevallos & Kelly, 2009) e à radiação ultravioleta (John, 2011).

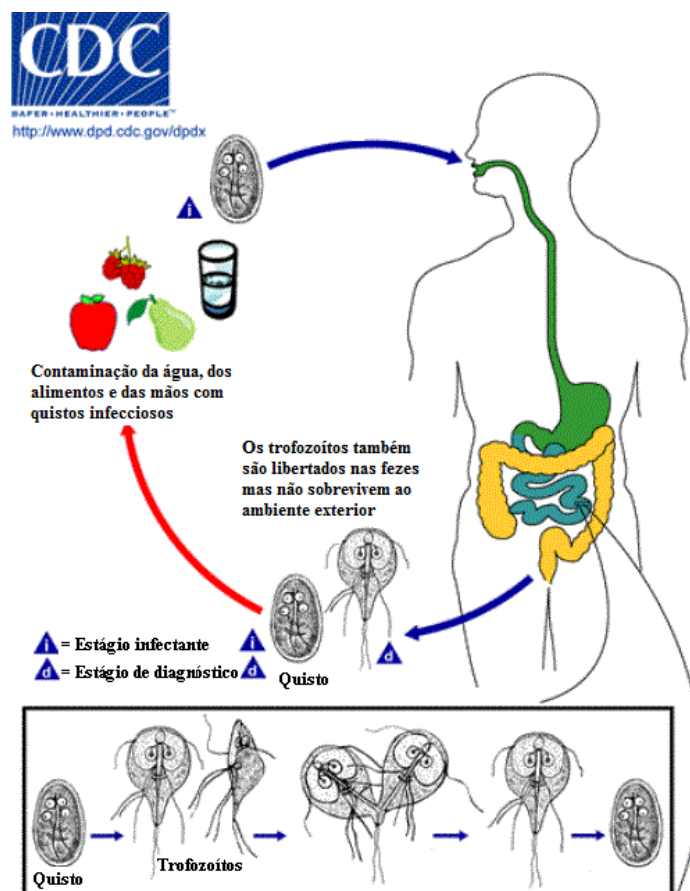


Figura 3 – Ciclo de vida de *G. lamblia* (adaptado de <http://www.cdc.gov/parasites/giardia/biology.html>)

Clínica: A infecção por *G. lamblia* apresenta um período de incubação de 1-2 semanas, podendo o mesmo ser ainda maior (John, 2011). Provoca um amplo espectro clínico que abrange a ausência de sintomas, a diarreia aguda (com ou sem vômitos), a diarreia crónica (SIP, 2011) e a malabsorção (John, 2011).

Diagnóstico: Classicamente, o diagnóstico da infecção por *G. lamblia* realiza-se por observação microscópica de múltiplas amostras de fezes para detecção de quistos e trofozoítos (Farthing, Cevallos & Kelly, 2009; Schuurman [et al.], 2007). A detecção de quistos pode ser melhorada através de técnicas de concentração (Farthing, Cevallos & Kelly, 2009). Também é possível efectuar testes de detecção de antígeno (ELISA e testes de detecção rápida), bem como técnicas de diagnóstico molecular (Farthing, Cevallos & Kelly, 2009).

Tratamento: A maioria das infecções por *G. lamblia* é auto-limitada (Solaymani-Mohammadi [et al.], 2010). No seu tratamento são usados os seguintes fármacos: metronidazol, albendazol, mebendazol, furazolidona, tinidazol e ornidazol (Solaymani-Mohammadi [et al.], 2010). Na meta-análise realizada por Solaymani-Mohammadi [et al.] (2010), verificou-se que o albendazol, em dose única de 400mg/dia durante 5 dias, apresenta uma eficácia comparável à do metronidazol, com menos efeitos adversos.

1.2.1.4. *Entamoeba histolytica*

Epidemiologia: Sabe-se que a *E. histolytica* tem uma distribuição global (Farthing, Cevallos & Kelly, 2009), embora os dados acerca da sua prevalência sejam escassos, na medida em que, a maioria dos estudos são baseados apenas na observação microscópica (Levecke [et al.], 2011). A amebíase é a terceira principal causa parasitária de morte no mundo (Salvana & Salata, 2011).

Ciclo de Vida (figura 4): A transmissão da infecção por *E. histolytica* é fecal-oral mas também pode ocorrer transmissão sexual (Farthing, Cevallos & Kelly, 2009), nomeadamente oro-anal. A infecção ocorre por ingestão dos quistos, estes resistem à

acidez gástrica e às enzimas digestivas e, no intestino delgado, desenquistam para formar os trofozoítos (Salvana & Salata, 2011). Os trofozoítos colonizam o lúmen do intestino grosso (Salvana & Salata, 2011) e têm a capacidade de invadir a mucosa (Parija & Khairnar, 2005).

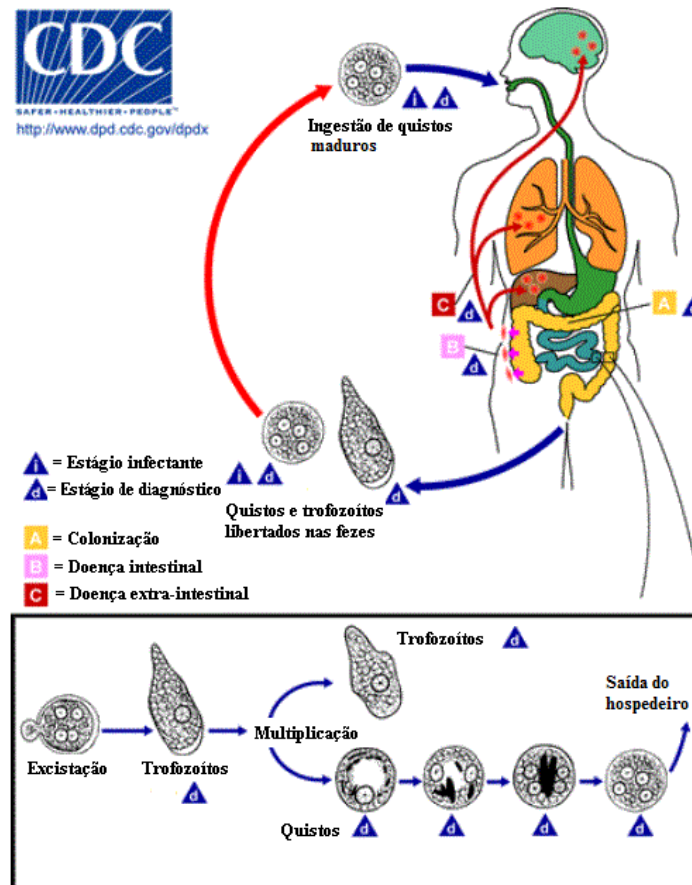


Figura 4 – Ciclo de vida de *E. histolytica* (adaptado de <http://www.cdc.gov/parasites/amebiasis/biology.html>)

Clínica: A amebíase pode cursar como colonização assintomática, disenteria amebiana ou amebíase extra-intestinal invasiva que inclui abscessos hepáticos amebianos, infecções respiratórias, amebíase cerebral e génito-urinária (Fotedar [et al.], 2007). Das pessoas infectadas por *E. histolytica*, 4-10% desenvolve colite amebiana enquanto menos de 1% desenvolve doença disseminada (Salvana & Salata, 2011). As formas crónicas caracterizam-se por queixas intermitentes de dor abdominal e diarreia sem sangue, associadas à perda de peso (SIP, 2011).

Diagnóstico: A *E. histolytica* é morfologicamente similar à *Entamoeba dispar* e à *Entamoeba moshkovskii* (Fotedar [et al.], 2007; Parija & Khairnar, 2005), assim sendo, a observação microscópica das amostras de fezes não permite distinguir as 3 espécies. Contudo, a identificação de trofozoítos contendo glóbulos vermelhos ingeridos é a favor da infecção por *E. histolytica* (Kebede [et al.], 2004; SIP, 2011), sendo que, os mesmos só estão presentes em pacientes com disenteria aguda (Fotedar [et al.], 2007). Os ensaios imunológicos e moleculares são mais apropriados para a distinção das 3 espécies (Levecke [et al.], 2011). As novas abordagens para a identificação de *E. histolytica* são baseadas na detecção de antígeno específico e DNA nas fezes e em outras amostras clínicas (Fotedar [et al.], 2007).

Tratamento: Duas classes de fármacos são usadas no tratamento da infecção por *E. histolytica*: os amebicidas luminais (furoato de diloxanida, iodoquinol) e os amebicidas tecidulares (metronidazol, desidroemetina, cloroquina) (Farthing, Cevallos & Kelly, 2009).

1.2.2. Subnutrição

O maior risco de subnutrição ocorre durante a gravidez e nos 2 primeiros anos de vida, sendo os seus efeitos na saúde, no desenvolvimento cerebral, na inteligência, na educabilidade e na produtividade, potencialmente irreversíveis (Alderman & Shekar, 2011). A sua consequência mais imediata é a morte prematura, sendo que, o risco de morte aumenta mesmo com a subnutrição ligeira e, a medida que aumenta a gravidade da subnutrição, o risco aumenta exponencialmente (Alderman & Shekar, 2011). Uma dieta pobre e as infecções severas e repetidas estão na origem da subnutrição, particularmente em populações desfavorecidas (Blössner & de Onis, 2005). A subnutrição em crianças representa um problema sério nos países de baixa renda devido à alta morbilidade e mortalidade a que está associada (Casapía [et al.], 2007).

A subnutrição em crianças pode ser avaliada por antropometria, por indicadores bioquímicos e por sinais clínicos, sendo que, a antropometria é sensível em todo o espectro da subnutrição enquanto os indicadores bioquímicos e sinais clínicos apenas são úteis quando a criança está pelo menos moderadamente subnutrida (Blössner & de

Onis, 2005). Em crianças em idade pré-escolar e em idade escolar, o estado nutricional é frequentemente avaliado através da antropometria (Alderman & Shekar, 2011).

A subnutrição inclui o baixo peso, a subnutrição crónica (*stunting*), a subnutrição aguda (*wasting*), e as deficiências em micronutrientes (Alderman & Shekar, 2011). A subnutrição aguda, cujo indicador é o peso para a estatura, indica uma perda recente de peso (Müller & Krawinkel, 2005), enquanto a subnutrição crónica, cujo indicador é a estatura para a idade, indica uma reduzida taxa de crescimento linear e representa um estado crónico de subnutrição (Casapía [et al.], 2007). O IMC para a idade é usado como indicador de subnutrição aguda em crianças com idade superior a 5 anos (WHO, 2009). O baixo peso, cujo indicador é o peso para a idade, representa uma combinação dos 2 tipos anteriores de subnutrição (Casapía [et al.], 2007).

A subnutrição crónica tipicamente começa no útero (Dewey & Begum, 2011) e resulta numa maior mortalidade, num risco aumentado de doenças crónicas na idade adulta, numa menor estatura na idade adulta e num comprometimento cognitivo permanente (Huffman & Schofield, 2011).

Os micronutrientes com particular significado para a saúde pública são iodo, vitamina A, ferro, ácido fólico e zinco (Alderman & Shekar, 2011).

1.2.3. Anemia

A anemia é definida como uma redução da concentração de hemoglobina ou volume de glóbulos vermelhos abaixo da faixa de valores que ocorrem em pessoas saudáveis (Lerner, 2011, p. 1648). As necessidades fisiológicas a esse nível dependem da idade, do género, da altitude de residência, do consumo de tabaco e dos estádios da gravidez (WHO, 2011). Existem também diferenças étnicas ao nível dos valores da concentração de hemoglobina (Lerner, 2011), contudo os dados que as comprovam ainda são escassos (WHO, 2011).

A prevalência de anemia é mais significativa em crianças em idade pré-escolar e em grávidas (Fleming & Silva, 2009). Geralmente as crianças só apresentam manifestações clínicas da anemia quando o valor da hemoglobina já é inferior a 7-8 g/dl, incluindo palidez, sonolência, irritabilidade e diminuição da tolerância ao esforço

(Lerner, 2011). Independentemente da sua causa, a medida que a anemia se for tornando mais grave surgirá fraqueza, taquipneia, falta de ar ao esforço, taquicardia, dilatação cardíaca e insuficiência cardíaca de alto débito (Lerner, 2011).

A anemia é o resultado de três mecanismos básicos: perda de sangue (hemorragia), diminuição da produção de glóbulos vermelhos, e aumento da destruição de glóbulos vermelhos (hemólise) (Fleming & Silva, 2009). Pensa-se que, globalmente, a deficiência em ferro é a causa mais comum de anemia, mas existem outras causas, nomeadamente a deficiência em folato, vitamina B₁₂ e vitamina A; a inflamação aguda e crónica; as infecções parasitárias; e as doenças hereditárias ou adquiridas que afectam a síntese da hemoglobina ou a produção e sobrevivência dos glóbulos vermelhos (WHO, 2011).

Os únicos métodos geralmente recomendados para uso em rastreios para determinar, por hemoglobinometria, a prevalência de anemia numa dada população são o método de cianometahemoglobina em laboratório e o sistema *HemoCue* (WHO, 2001). O primeiro é considerado o melhor método laboratorial para a determinação quantitativa da hemoglobina e o segundo, baseado no primeiro, é particularmente adequado para rastreios de campo visto que é portátil e a sua etapa única de colheita de sangue e determinação da hemoglobina não requer a adição de reagentes líquidos (WHO, 2001).

1.2.4. Interacção Parasitas Intestinais, Subnutrição e Anemia

Ao longo do tempo os estudos têm demonstrado uma relação significativa entre a infecção por parasitas intestinais e o estado nutricional em crianças, embora ainda haja muito por esclarecer relativamente ao modo como essa relação se processa, qual a influência da carga parasitária e da idade da criança infectada, face aos resultados dispersos e, por vezes, contraditórios desses estudos.

No estudo levado a cabo no Peru por Casapía [et al.] (2006), no qual participaram 1074 crianças e adolescentes dos 8 aos 16 anos de idade, a frequentar o 5º ano de escolaridade, a infecção por Ancilostomídeos foi identificada como factor de risco para o baixo peso e para a subnutrição crónica, enquanto a co-infecção de

intensidade moderada/alta com *A. lumbricoides* e *T. trichiura* foi identificada como factor de risco apenas para a subnutrição crónica.

No estudo realizado no Brasil por Jardim-Botelho [et al.] (2008) foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre a infecção por *A. lumbricoides* e a subnutrição crónica em crianças e adolescentes. Por sua vez, no estudo desenvolvido na Colômbia por Botero-Garcés [et al.] (2009), no qual participaram 2035 crianças dos 8 meses aos 6 anos de idade, foi observada uma associação estatisticamente significativa entre a infecção por *G. lamblia* e a subnutrição crónica.

O estudo levado a cabo por Mupfasoni [et al.] (2009), no Ruanda, com 1605 crianças e jovens entre os 5 e os 20 anos de idade, revelou uma probabilidade duas vezes superior de subnutrição aguda na infecção por pelo menos 2 espécies de helmintas intestinais com intensidade moderada/alta em comparação com a ausência de infecção ou infecção de baixa intensidade por uma única espécie de helminta intestinal, realçando-se a importância da co-infecção.

Para além do estado nutricional, os estudos também têm vindo a comprovar a existência de uma relação significativa entre a anemia e alguns parasitas intestinais.

O contributo da infecção por Ancilostomídeos na etiologia da anemia está mais que comprovado. Estes, quando são adultos, causam sangramento da mucosa intestinal, sendo que, a consequente depleção de ferro irá depender da sua absorção diária, da reserva corporal do mesmo e da intensidade da infecção (Fleming & Silva, 2009). No estudo desenvolvido em Zanzibar por Stoltzfus [et al.] (1997), foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre a infecção por Ancilostomídeos e a anemia em crianças, aumentando a prevalência da anemia com o aumento da intensidade da infecção.

Em relação à infecção por *T. trichiura*, ocorre perda de sangue da mucosa inflamada do cólon (Fleming & Silva, 2009). No estudo levado a cabo por Le [et al.] (2007), no qual participaram 400 crianças dos 5 aos 8 anos de idade, a frequentar a escola primária no Vietnã, foi observada uma associação estatisticamente significativa entre a infecção por *T. trichiura* e a anemia.

Permanecem pouco claros os mecanismos envolvidos na relação entre a schistosomíase e a anemia (Friedman, Kanzaria & McGarvey, 2005). No estudo levado

a cabo por Koukounari [et al.] (2008), no qual participaram 1523 crianças e jovens dos 10 aos 21 anos de idade, a frequentar 30 escolas primárias do Quênia, verificou-se que a infecção de alta intensidade por *Schistosoma mansoni* aumenta a probabilidade de anemia em comparação com a ausência de infecção.

Importa ainda não descurar o papel da co-infecção por parasitas intestinais na etiologia da anemia. No estudo realizado por Ezeamama [et al.] (2005), nas Filipinas, no qual participaram 507 crianças e jovens com 18 ou menos anos de idade, verificou-se que a probabilidade de ter anemia era aproximadamente 8 vezes superior em co-infecções de intensidade moderada/alta com 3 ou 4 espécies de helmintas intestinais em comparação com a ausência de infecção ou infecção de baixa intensidade com uma única espécie de helminta intestinal.

1.3. Questão de Investigação, Objectivos Geral e Específicos

A questão de investigação deste estudo é: qual o impacto dos parasitas intestinais no estado nutricional e qual o seu contributo na etiologia da anemia em crianças a frequentar a escola primária no Bairro Lucrécia, Lubango, Angola?

O objectivo geral deste estudo é determinar a prevalência de parasitas intestinais em crianças a frequentar a escola primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola, e sua relação com o estado nutricional e anemia.

Os objectivos específicos são os seguintes:

- determinar a prevalência de parasitas intestinais em crianças a frequentar a escola primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola;
- avaliar o estado nutricional das crianças a frequentar a escola primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola;
- determinar a prevalência de anemia em crianças a frequentar a escola primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola;

- explorar a relação entre a prevalência de parasitas intestinais e o estado nutricional das crianças a frequentar a escola primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola;
- explorar a relação entre a prevalência de parasitas intestinais e a prevalência de anemia em crianças a frequentar a escola primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Desenho do Estudo

Trata-se de um estudo observacional, transversal e analítico, cuja colheita de dados se realizou entre Setembro e Outubro de 2010 em 3 escolas primárias do Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola. O estudo foi levado a cabo em colaboração com as autoridades locais de saúde e de educação, nomeadamente a Direcção Provincial de Educação e a Direcção Provincial de Saúde.

2.2. População e Amostragem

A população em estudo são as crianças, com idades compreendidas entre os 5 e os 12 anos, a frequentar as 3 escolas primárias do Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola: Escola Primária N° 194 com 1590 crianças, Escola Primária Abrigo Anjo da Guarda com 382 crianças e Escola 1° de Dezembro com 651 crianças, totalizando uma população de 2623 crianças (N).

A amostra foi calculada através da seguinte fórmula: $n \geq \left[\frac{Z^2 p(1 - p)}{\Delta^2} \right]$, onde n é o tamanho requerido da amostra, Z (quantil 0.975 de uma distribuição normal para um intervalo de confiança de 95%) = 1,96, p é a prevalência dos parasitas intestinais na população que, por ser desconhecida, considerou-se 50% e Δ (margem de erro) = 5%. Em seguida corrigiu-se o valor calculado, fazendo n' (valor corrigido) = $n \times \left[\frac{N}{N - n} \right]$. O valor estimado para o tamanho da amostra foi de 329 crianças. Considerando 25% de suplentes face à possível perda de elementos, o valor final do tamanho da amostra é de 411 crianças (329 efectivos e 82 suplentes). Em seguida, realizou-se uma amostragem bietápica: primeiramente uma amostragem por estratos para calcular o número de crianças a incluir de cada escola e depois uma amostragem aleatória simples para seleccionar o número de crianças correspondente a cada escola. O tamanho da amostra para cada escola é proporcional à percentagem das crianças da mesma dentro do total de crianças: 249 (50 suplentes) para a Escola Primária N° 194, 60 (12 suplentes) para a Escola Primária Abrigo Anjo da Guarda e 102 (20 suplentes) para a Escola 1° de Dezembro. O número total de crianças correspondente a cada escola foi seleccionado aleatoriamente (<http://www.random.org/integer-sets/>), à excepção da

Escola Primária Nº 194 em que primeiramente foram seleccionadas 180 crianças (36 suplentes) de um conjunto de 860 e posteriormente foram seleccionadas as restantes 69 crianças (14 suplentes) de um conjunto de 730. Tal facto deveu-se ao conhecimento *a posteriori*, depois do início da colheita de dados, da existência de mais 730 crianças, para além das 860 inicialmente declaradas pela escola. Os suplentes, devidamente assinalados, foram incluídos aleatoriamente em caso de perda de elementos efectivos, em substituição dos mesmos. Os cálculos referidos anteriormente são descritos detalhadamente em anexo 1.

No decorrer da colheita de dados, verificou-se que as listas apresentadas pelas escolas incluíam crianças com menos de 5 anos e mais de 12 anos, visto não terem um sistema informático que possibilite o acesso às crianças de um determinado grupo etário. Para além desse facto, estava em curso uma demolição de casas no Bairro Lucrécia, o que levou a que os suplentes inicialmente previstos não fossem suficientes, tendo sido necessário realizar sucessivas selecções aleatórias até atingir o número de participantes de cada escola.

Aquando da construção da base de dados, verificou-se que uma das crianças da Escola Primária Nº 194 não havia completado os 5 anos de idade, pelo que, a mesma foi excluída do estudo. Assim sendo, a nossa amostra é constituída por 328 crianças.

Os critérios de inclusão das crianças no estudo são terem idades compreendidas entre os 5 e os 12 anos e estarem a frequentar 1 das 3 escolas primárias do Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola. Foram excluídas do estudo as crianças para as quais não foi possível obter a amostra de fezes ou proceder ao preenchimento do inquérito.

2.3. Diagnóstico dos Parasitas Intestinais

2.3.1. Colheita e Preservação das Amostras de Fezes

O professor de cada criança forneceu ao cuidador/a da mesma um contentor estéril e explicou o procedimento para a colheita de uma única amostra de fezes. Uma porção de cada amostra de fezes frescas foi conservada num líquido de conservação e transporte, *Protofix (Alexon-Trend, Inc.)*, e outra porção foi decalcada em papel de filtro (*Generation® Blood Collection Card, Qiagen*).

2.3.2. Análise Parasitológica

Já em Portugal, no Laboratório Associado do IHMT, procedeu-se à observação microscópica do conteúdo do *Protofix* para pesquisa de parasitas intestinais (ovos de helmintas, quistos e trofozoítos de protozoários) com recurso à coloração com Lugol. Cada amostra foi observada pela estudante e por um microscopista experiente.

2.3.3. Análise Molecular

O decalque em papel de filtro foi utilizado para extracção de DNA e posterior identificação molecular dos parasitas *E. histolytica* e *E. dispar*. Tal procedimento foi levado a cabo apenas nas amostras que, através da microscopia, tenham sido consideradas positivas ou suspeitas para esses parasitas. A extracção de DNA foi realizada adaptando o protocolo do fabricante elaborado para a extracção de DNA a partir de sangue do *kit* comercial *Generation® Capture Card Kit (Qiagen)* como descrito por Ferreira (2009). As adaptações ao protocolo original incluíram: a utilização de 3 *spots* de cada amostra, a triplicação dos volumes de solução utilizados e a redução do volume final de eluição para 25µl.

Para verificar o sucesso da extracção, utilizou-se um controlo interno através da amplificação por *nested* PCR de um fragmento 305pb do gene humano *18S rRNA*. As condições de amplificação foram as descritas por Parija & Khairnar (2007), com as modificações assinaladas na tabela 1.

Tabela 1 – *Nested* PCR do gene humano *18S rRNA*

Reacção	Primers	Concentração dos primers	Volume de DNA	Volume final	Condições de amplificação
1 ^a	IAC1/IAC2	5 pmol	2,5 µl	25 µl	96°C 2'; (30 ciclos) 92°C 60'', 56°C 60'' e 72°C 90''; 72°C 7'
2 ^a					96°C 2'; (*40 ciclos) 92°C 60'', 48°C 60'' e 72°C 90''; 72°C 7'

*Condições de amplificação que foram modificadas

Para a detecção específica e identificação molecular de *E. histolytica* e *E. dispar* procedeu-se à amplificação de um fragmento do gene *16S rRNA* através da técnica de PCR, utilizando o *primer* EntaF na reacção directa e os *primers* EhR e EdR na reacção reversa, originando produtos de PCR de 166pb e 752pb para *E. histolytica* e *E. dispar*, respectivamente. As condições de amplificação foram as descritas por Hamzah [et al.] (2006), com as modificações assinaladas na tabela 2. Adicionalmente, ao contrário do protocolo original, em que se realizou uma PCR *multiplex*, optou-se por duas PCR's separadas, no sentido de minimizar a competição de DNA e o aparecimento de produtos inespecíficos.

Tabela 2 – PCR do gene *16S rRNA* de *E. histolytica* e *E. dispar*

Espécie	Primers	Concentração dos primers	Volume de DNA	Volume final	Condições de amplificação
<i>E. histolytica</i>	EntaF/EhR	0,1 µM	2,5 µl	25 µl	94°C 3'; (*40 ciclos) 94°C 1', 58°C 1' e 72°C 1'; 72°C 7'
<i>E. dispar</i>	EntaF/EdR				

*Condições de amplificação que foram modificadas

Em todas as reacções de PCR, incluíram-se controlos positivos, nomeadamente, DNA de controlo humano, e de *E. histolytica* e *E. dispar* (generosamente cedidos por Graham Clark, *London School of Hygiene and Tropical Medicine*). Foram igualmente incluídos controlos negativos. Todas as reacções de amplificação foram efectuadas utilizando o kit “PCR ready to go DNA beads” (*GE Health Care*), e os produtos amplificados foram visualizados em luz UV, após electroforese em gel de agarose a 2% corado com brometo de etídio.

Para confirmação dos resultados visualizados no gel, procedeu-se a sequenciação de algumas amostras (2 para *E. histolytica* e 1 para *E. dispar*). Para tal, foram purificados os produtos de PCR, utilizando o kit de purificação *JETquick®* (*Genomed*), de acordo com as instruções do fabricante, com excepção do volume de eluição, que foi reduzido para 30 µl. As reacções de sequenciação foram realizadas pela empresa STAB VIDA. Os produtos de PCR foram sequenciados em ambas as direcções, com os *primers* EntaF e EhR para *E. histolytica* e os *primers* EntaF e EdR para *E. dispar*.

2.4. Inquérito

Na presença da criança e do/a cuidador/a que a acompanhou à consulta, procedeu-se ao preenchimento de um inquérito (anexo 2), cujo pré-teste se realizou com 10 cuidadores em Julho de 2010, 2 meses antes da sua aplicação. O inquérito é constituído por 5 partes: dados gerais (dados demográficos, desparasitação, diagnóstico da anemia e da malária por *Plasmodium falciparum*); Índice de Graffar; aleitamento e diversificação alimentar; antropometria; e frequência alimentar. Em relação ao Índice de Graffar, aquando da sua aplicação no terreno, verificou-se que não se adaptava à realidade das famílias angolanas, pelo que, optou-se por nesta dissertação incluir apenas os dados que dizem respeito à escolaridade da cuidadora da criança. Os resultados relativos ao aleitamento, à diversificação alimentar e à frequência alimentar não serão apresentados nesta dissertação.

2.5. Cálculo da Idade Decimal

Para o cálculo da idade decimal em anos considerou-se 1 ano = 365,25 dias (WHO,2009), tendo sido utilizada a seguinte fórmula: (data de observação – data de nascimento) / 365,25. Para os restantes tempos incluídos nesta dissertação, expressos em meses, considerou-se 1 mês = 365,25 / 12 = 30,4375 dias.

2.6. Avaliação Nutricional

Foram obtidos o peso e a estatura de cada criança com o intuito de avaliar o seu estado nutricional. O peso foi avaliado com as crianças com roupa e sem sapatos numa balança *Seca 884* com precisão de 200g. Antes da utilização da mesma, verificou-se se estava bem calibrada seguindo as instruções do fabricante. A estatura foi avaliada com um estadiómetro de parede *Seca 208* (precisão de 0,1 cm) e com a cabeça da criança posicionada de acordo com o plano de *Frankfurt*. Determinou-se o IMC, peso/estatura², para cada criança.

Os *z-scores* do peso, da estatura e do IMC foram calculados através do *software* AnthroPlus da WHO (<http://www.who.int/growthref/tools/en/>). A estatura para a idade,

o peso para a idade e o IMC para a idade são os 3 indicadores recomendados pela WHO (2009) em relação ao grupo etário em estudo. O peso para a idade não se aplica às crianças com mais de 10 anos (WHO, 2009). A estatura para a idade é indicador de subnutrição crónica, o peso para a idade é indicador de baixo peso e o IMC para a idade é indicador de subnutrição aguda. Cada tipo de subnutrição classifica-se em ligeira ($z\text{-scores} < -1$ e ≥ -2), moderada ($z\text{-scores} < -2$ e ≥ -3) e severa ($z\text{-scores} < -3$) (Roine [et al.], 2010).

2.7. Diagnóstico da Anemia

Foi realizada uma única avaliação da concentração de hemoglobina através de um hemoglobímetro portátil HB 301+ (*HemoCue® AB, Angelhome, Sweden*) para leitura directa em amostras sanguíneas obtidas por punção digital, procedimento imediato à colheita com resultado expresso em g/dl. Para a punção digital foram utilizadas lancetas *Accu-Chek® Safe-T (Roche)* e o dispositivo de punção para uso profissional *Accu-Chek® Softclix Pro (Roche)*.

O Lubango tem uma altitude de 1786 metros (Dawood, 2005), pelo que, ao valor da concentração de hemoglobina subtraiu-se 0,5 (WHO, 2011). Com base no valor corrigido, a classificação das crianças em anémicas ou não anémicas e, posteriormente, as anémicas em anemia ligeira, moderada e severa, realizou-se de acordo com os valores de referência da WHO (2011) apresentados na tabela 3.

Tabela 3 – Valores de referência para o diagnóstico da anemia (g/dl)

Idade (anos)	Sem anemia	Anemia Ligeira	Anemia Moderada	Anemia Severa
5-11	$\geq 11,5$	11,0-11,4	8,0-10,9	<8,0
12	$\geq 12,0$	11,0-11,9		

2.8. Diagnóstico da Malária

Uma vez que a malária pode ser um factor de confundimento para a análise da relação dos parasitas intestinais com a subnutrição e anemia, realizou-se um teste rápido para diagnóstico de malária por *Plasmodium falciparum* (*Paracheck Pf®*, *Orchid Bio*

Medical Systems, Goa, Índia), fornecido pelo Programa Nacional de Controlo da Malária (PNCM). A amostra de sangue periférico utilizada no teste rápido foi obtida aquando da punção digital para avaliação da hemoglobina. As crianças que participaram no estudo receberam 1 rede mosquiteira fornecida pelo PNCM e, juntamente com os/as cuidadores/as que as acompanharam à consulta, foram alertadas para a sua pertinência e modo de utilização.

2.9. Tratamento das Crianças

Após a conclusão da recolha de amostras de fezes, com base nas listas que haviam sido fornecidas pelas escolas, todas as crianças foram desparasitadas com Albendazol (400mg, dose única) de acordo com a política de saúde de Angola, à excepção da Escola Primária Abrigo Anjo da Guarda, em que, por decisão da direcção da mesma, só foram desparasitadas as crianças que tinham ido à consulta. O Albendazol foi fornecido pelo Programa Nacional de Controlo das Doenças Negligenciadas (PNCDN).

As crianças anémicas foram referenciadas para o Hospital Pediátrico do Lubango, onde realizaram gota espessa e nova avaliação da concentração de hemoglobina, tendo sido posteriormente observadas pelo médico de serviço. Em relação ao estado nutricional, a nossa intenção foi referenciar as crianças com subnutrição aguda moderada e severa. Contudo, não houve nenhuma criança com subnutrição aguda severa e o Hospital Pediátrico do Lubango não tem resposta para as crianças com subnutrição aguda moderada pois, sem outra sintomatologia associada, apenas possui internamento para a subnutrição aguda severa e a unidade que fazia o acompanhamento em ambulatório das crianças com subnutrição aguda ligeira e moderada foi encerrada. Assim sendo, a estudante, com base na informação acerca da frequência alimentar de cada criança com subnutrição aguda moderada, realizou um aconselhamento ao cuidador/a que a acompanhou à consulta.

Após a identificação dos parasitas intestinais, realizada no IHMT, o tratamento das crianças infectadas foi prescrito pelo Prof. Doutor Jorge Atougua, especialista em Infeciologia e Medicina Tropical, Professor Associado e, à data, director da UEI de Clínica Tropical do IHMT (tabela 4). O fornecimento do tratamento foi assegurado pelo

PNCDN, tendo o mesmo sido entregue aos cuidadores das crianças infectadas e explicado o seu modo de administração por 2 médicas do Hospital Pediátrico do Lubango.

Tabela 4 – Tratamento prescrito pelo Prof. Doutor Jorge Atouguia

Tipo de Infecção por Parasita Intestinal Patogénico		Tratamento
Simples:	<i>A. lumbricoides</i>	Albendazol 400 mg (dose única)
	<i>G. lamblia</i>	Albendazol 400 mg (5 dias)
	<i>H. nana</i>	Albendazol 400 mg (5 dias)
	<i>Taenia</i> spp.	Albendazol 400 mg (5 dias)
	Ancilostomídeos	Albendazol 400 mg (dose única)
	<i>S. stercoralis</i>	Albendazol 400 mg (5 dias)
Mistas:	<i>A. lumbricoides</i> e <i>G. lamblia</i>	Albendazol 400 mg (5 dias)
	<i>H. nana</i> e <i>G. lamblia</i>	Albendazol 400 mg (5 dias)
	<i>A. lumbricoides</i> e <i>H. nana</i>	Albendazol 400 mg (5 dias)
	<i>A. lumbricoides</i> , <i>H. nana</i> e <i>G. lamblia</i>	Albendazol 400 mg (5 dias)
	<i>H. nana</i> e Ancilostomídeos	Albendazol 400 mg (5 dias)
	<i>A. lumbricoides</i> , <i>T. trichiura</i> e <i>G. lamblia</i>	Albendazol 400 mg (5 dias)
	<i>H. nana</i> , Ancilostomídeos e <i>G. lamblia</i>	Albendazol 400 mg (5 dias)
	<i>A. lumbricoides</i> e <i>Taenia</i> spp.	Albendazol 400 mg (5 dias)
	<i>A. lumbricoides</i> , <i>G. lamblia</i> e <i>E. histolytica</i>	Metronidazol 35mg/kg (5 dias) seguido de Albendazol 400 mg (dose única)

2.10. Metodologia Estatística

A análise dos dados deste estudo foi realizada pela Dr.^a Eleonora Paixão do INSA. Foi construída uma base de dados no programa SPSS (versão 19).

Na caracterização das variáveis em estudo foram utilizadas contagens (frequências absolutas, n), percentagens (frequências relativas, %), medidas de tendência central (média, mediana e moda) e medidas de dispersão (valor mínimo, valor

máximo e desvio-padrão). Foram calculados os respectivos intervalos de confiança a 95% para as percentagens.

O teste de associação entre duas variáveis qualitativas foi feito através do teste Qui-Quadrado de Pearson e, em caso de tabelas de contingência 2×2, recorreu-se ao teste Exacto de Fisher. Na tabela 5 estão apresentadas as associações exploradas neste estudo, nomeadamente as variáveis dependentes e as respectivas variáveis independentes com as quais foi explorada a sua associação.

Tabela 5 – Variáveis dependentes e variáveis independentes com as quais foi explorada a sua associação

Variável Dependente	Variáveis Independentes
Infecção por parasita intestinal patogénico	Grupo etário (anos); escolaridade da cuidadora; classes do nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo
Infecção apenas por protozoários patogénicos	Grupo etário (anos)
Infecção apenas por helmintas patogénicos	Grupo etário (anos)
Infecção por <i>A. lumbricoides</i>	Grupo etário (anos); classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses)
Infecção por <i>G. lamblia</i>	Grupo etário (anos)
Infecção por <i>G. lamblia</i> , excluindo as infecções mistas com <i>A. lumbricoides</i>	Classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses)
Infecção por <i>H. nana</i>	Grupo etário (anos)
Baixo peso	Sexo; infecção por parasita intestinal patogénico; tipo de parasita intestinal patogénico; tipo de infecção por parasita intestinal patogénico; infecção simples, mista e total por <i>A. lumbricoides</i> ; infecção simples, mista e total por <i>G. lamblia</i> ; infecção simples, mista e total por <i>H. nana</i>
Subnutrição crónica	Grupo etário (anos); sexo; escolaridade da cuidadora; infecção por parasita intestinal patogénico; tipo de parasita intestinal patogénico; tipo de infecção por parasita intestinal patogénico; infecção simples, mista e total por <i>A. lumbricoides</i> ; infecção simples, mista e total por <i>G. lamblia</i> ; infecção simples, mista e total por <i>H. nana</i>
Subnutrição aguda	Grupo etário (anos); sexo; escolaridade da cuidadora; classes do nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo; infecção por parasita intestinal patogénico; tipo de parasita intestinal patogénico; tipo de infecção por parasita intestinal patogénico; infecção simples, mista e total por <i>A. lumbricoides</i> ; infecção simples, mista e total por <i>G. lamblia</i> ; infecção simples, mista e total por <i>H. nana</i>
Anemia	Grupo etário (anos); sexo; subnutrição crónica; subnutrição aguda; infecção por parasita intestinal patogénico; tipo de parasita intestinal patogénico; tipo de infecção por parasita intestinal patogénico; infecção simples, mista e total por <i>A. lumbricoides</i> ; infecção simples, mista e total por <i>G. lamblia</i> ; infecção simples, mista e total por <i>H. nana</i>

Em relação à variável independente, classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses), as classes foram criadas com base no facto de as fêmeas de *A. lumbricoides* começarem a depositar ovos passadas 8-10 semanas após o início da infecção (Dent & Kazura, 2011). Se queremos perceber de que forma a desparasitação influencia o ter ou não ter uma infecção por *A. lumbricoides*, importa assegurar a inviabilidade de ser uma re-infecção após a desparasitação, daí a primeira classe do tempo decorrido desde a última desparasitação ser o limite necessário para que uma re-infecção pudesse ser diagnosticada (10 semanas, ou seja, 2 meses e meio).

Quanto à variável independente, tipo de infecção por parasita intestinal patogénico, a infecção simples corresponde à infecção por apenas 1 espécie de parasita intestinal patogénico, enquanto a infecção mista corresponde à infecção com 2 ou mais espécies de parasitas intestinais patogénicos.

Para avaliar as variáveis independentes possivelmente associadas às variáveis dependentes realizou-se um procedimento de regressão logística binária. Com esta análise obtiveram-se os Odds Ratio (OR) e os seus respectivos intervalos de confiança a 95%, considerados brutos (não ajustados).

Posteriormente realizou-se uma análise de regressão logística múltipla, nas variáveis dependentes, anemia e subnutrição crónica, apenas com as variáveis independentes detectadas como estatisticamente significativas. Assim, foram apresentadas as estimativas de Odds Ratio (OR) e os seus respectivos intervalos de confiança a 95% para as categorias de cada variável independente, representando estes, a estimativa para cada uma dessas categorias após o ajustamento para as restantes variáveis independentes. Os modelos foram avaliados através do coeficiente de determinação do modelo segundo Nagelkerke (R^2), do teste Omnibus aos coeficientes do modelo e do teste de Hosmer and Lemeshow acerca do bom ajustamento do modelo. Em relação ao R^2 , quanto mais próximo de 100%, melhor será o ajustamento do modelo, ou seja, a variabilidade da variável dependente estará melhor explicada pelas variáveis independentes. Os testes de Omnibus e de Hosmer and Lemeshow são utilizados para estudar a significância global do modelo.

Foi estabelecido em 5%, o nível de significância dos testes, tendo-se rejeitado a hipótese nula quando a probabilidade de significância do teste (p -value) foi inferior a este valor, ou seja, foi então considerado um resultado estatisticamente significativo.

2.11. Considerações Éticas

O presente estudo foi aprovado pelo Ministério da Saúde de Angola e pelo Comité de Ética do IHMT. Foi elaborado um consentimento informado que engloba os seguintes aspectos: objectivos, riscos, benefícios, participação voluntária, modo de participação, procedimentos, confidencialidade, direito de desistência, publicação dos resultados e contactos (anexo 3). Apenas foram incluídas as crianças cujos cuidadores que as acompanharam à consulta assinaram o consentimento informado (página de assinaturas em anexo 4). Quando o/a cuidador/a não sabia ler nem escrever, a estudante fez a leitura em voz alta e requereu a impressão digital do mesmo/a e a assinatura por parte de uma testemunha. A confidencialidade das informações recolhidas foi garantida.

3. RESULTADOS

3.1. Caracterização Demográfica

Neste estudo foram incluídas 328 crianças, tendo as mesmas idades compreendidas entre os 5,43 e os 12,98 anos (tabela 6). Quanto ao grupo etário, 52,8% (173/328) das crianças tem menos de 10 anos enquanto 47,2% (155/328) tem 10 anos ou mais (tabela 7). A frequência de sexos foi 56,4% (185/328) para o sexo feminino e 43,6% (143/328) para o sexo masculino (tabela 7). Tanto no grupo etário com menos de 10 anos como no grupo etário com 10 anos ou mais, há mais crianças do sexo feminino do que do sexo masculino (tabela 7).

Tabela 6 – Idade (anos): mínimo, máximo, mediana, média e DP

Idade (anos)	
Mínimo	5,43
Máximo	12,98
Mediana	9,80
Média ± DP	9,61 ± 2,02

Tabela 7 – Crianças por sexo e grupo etário (anos): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Sexo	Grupo Etário (anos)		Total
	[5-10[[10-13[
Feminino			
n (%)	97 (29,6)	88 (26,8)	185 (56,4)
IC95%	(24,7;34,5)	(22,0;31,6)	(51,0;61,8)
Masculino			
n (%)	76 (23,2)	67 (20,4)	143 (43,6)
IC95%	(18,6;27,8)	(16,0;24,8)	(38,2;49,0)
Total			
n (%)	173 (52,8)	155 (47,2)	328 (100,0)
IC95%	(47,4;58,2)	(41,8;52,6)	---

Foi possível aceder à informação acerca da escolaridade de 319 cuidadoras das crianças em estudo, sendo que, por ordem decrescente, encontra-se o ensino primário com 30,4% (97), o analfabetismo ou ensino primário incompleto com 26,6% (85), o 1º ciclo com 21,9% (70), o 2º ciclo com 19,8% (63) e, por fim, o ensino universitário com 1,3% (4) (tabela 8).

Tabela 8 – Escolaridade da cuidadora: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Escolaridade da Cuidadora	n (%)	IC95%
Analfabetismo ou Ensino Primário Incompleto	85 (26,6)	(21,8;31,4)
Ensino Primário (pré-6ª classe)	97 (30,4)	(25,4;35,4)
1º Ciclo (7-9ª classe)	70 (21,9)	(17,4;26,4)
2º Ciclo (10-12ª classe)	63 (19,8)	(15,4;24,2)
Ensino Universitário	4 (1,3)	(0,1;2,5)
Total	319* (100,0)	

* - sem informação acerca da escolaridade de 9 cuidadoras

O nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo é no mínimo 0 e no máximo 8 (tabela 9), destacando-se o 2 com 25,3% (83/328), o 3 com 25,6% (84/328) e o 4 com 23,5% (77/328) (tabela 10).

Tabela 9 – Nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo: mínimo, máximo, mediana e moda

Nº de Crianças	
Mínimo	0
Máximo	8
Mediana	3
Moda	3

Tabela 10 – N° de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

N° de Crianças	n (%)	IC95%
0	2 (0,6)	(0,0;1,4)
1	34 (10,4)	(7,1;13,7)
2	83 (25,3)	(20,6;30,0)
3	84 (25,6)	(20,9;30,3)
4	77 (23,5)	(18,9;28,1)
5	29 (8,8)	(5,7;11,9)
6	12 (3,7)	(1,7;5,7)
7	5 (1,5)	(0,2;2,8)
8	2 (0,6)	(0,0;1,4)
Total	328 (100,0)	

3.2. Resultados Parasitológicos

A análise das amostras de fezes revelou que 44,2% (145/328) das crianças em estudo estão infectadas com pelo menos um tipo de parasita intestinal patogénico (figura 5), nomeadamente protozoários em 13,4% (44/328), helmintas em 24,1% (79/328) e, simultaneamente, protozoários e helmintas em 6,7% (22/328) (tabela 11).

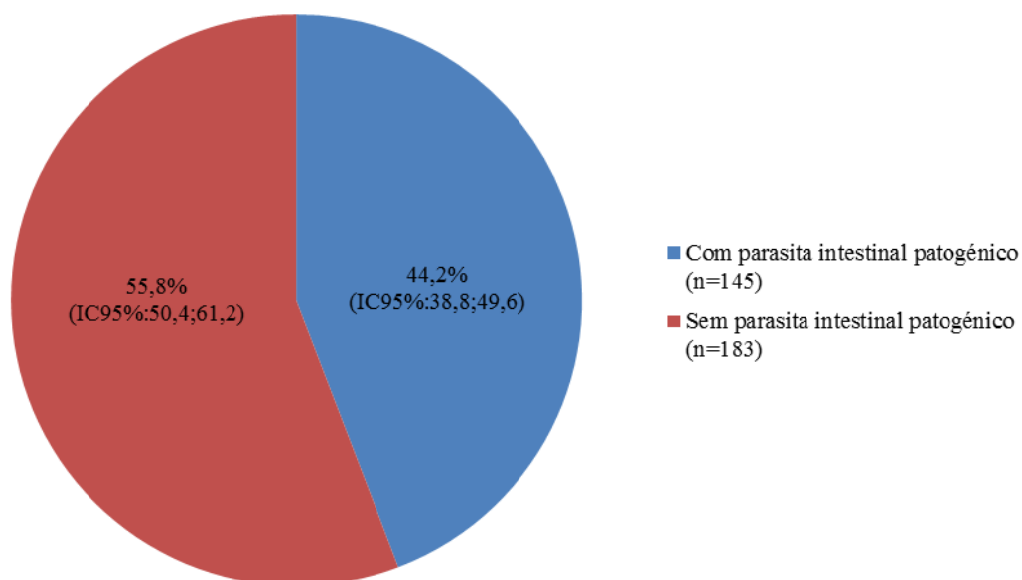


Figura 5 – Infecção por parasita intestinal patogénico (n=328): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Tabela 11 – Tipo de parasita intestinal patogénico: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Tipo de Parasita Intestinal Patogénico	n (%)	IC95%
Protozoários	44 (13,4)	(9,7;17,1)
Helmintas	79 (24,1)	(19,5;28,7)
Protozoários e Helmintas	22 (6,7)	(4,0;9,4)
Sem Parasita Intestinal Patogénico	183 (55,8)	(50,4;61,2)
Total	328 (100,0)	

Em relação ao tipo de infecção por parasita intestinal patogénico, destacam-se as infecções simples com 35,7% (117/328) comparadas com as infecções mistas com 8,5% (28/328) (figura 6).

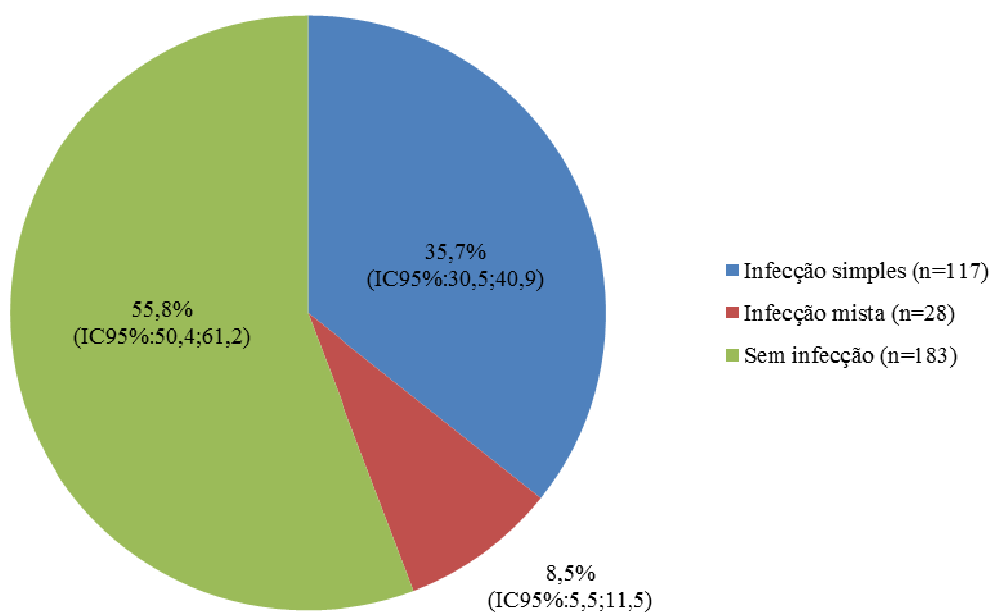


Figura 6 – Tipo de infecção por parasita intestinal patogénico (n=328): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Foram encontradas 8 espécies de parasitas intestinais patogénicos, sendo os mais prevalentes, por ordem decrescente, *A. lumbricoides* com 22,0% (72/328), *G. lamblia* com 20,1% (66/328) e *H. nana* com 8,8% (29/328) (tabela 12). Na tabela 13 estão

representados os seis tipos de infecção simples e os nove tipos de infecção mista encontrados neste estudo.

Tabela 12 – Parasita intestinal patogénico (n=328): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Parasita Intestinal Patogénico	n (%)	IC95%
<i>A. lumbricoides</i>	72 (22,0)	(17,5;26,4)
<i>G. lamblia</i>	66 (20,1)	(15,8;24,5)
<i>H. nana</i>	29 (8,8)	(5,8;11,9)
Ancilostomídeos	5 (1,5)	(0,2;2,9)
<i>Taenia</i> spp.	3 (0,9)	(0,0;1,9)
<i>S. stercoralis</i>	1 (0,3)	(0,0;0,9)
<i>T. trichiura</i>	1 (0,3)	(0,0;0,9)
<i>E. histolytica</i>	1 (0,3)	(0,0;0,9)

Tabela 13 – Os vários tipos de infecção por parasita intestinal patogénico: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Tipos de Infecção por Parasita Intestinal Patogénico	n (%)	IC95%
<i>A. lumbricoides</i>	53 (16,2)	(12,2;20,2)
<i>G. lamblia</i>	44 (13,4)	(9,7;17,1)
<i>H. nana</i>	15 (4,6)	(2,3;6,9)
<i>Taenia</i> spp.	2 (0,6)	(0,0;1,4)
Ancilostomídeos	2 (0,6)	(0,0;1,4)
<i>S. stercoralis</i>	1 (0,3)	(0,0;0,9)
<i>A. lumbricoides</i> e <i>G. lamblia</i>	11 (3,4)	(1,4;5,4)
<i>H. nana</i> e <i>G. lamblia</i>	6 (1,8)	(0,4;3,2)
<i>A. lumbricoides</i> e <i>H. nana</i>	3 (0,9)	(0,0;1,9)
<i>A. lumbricoides</i> , <i>H. nana</i> e <i>G. lamblia</i>	2 (0,6)	(0,0;1,4)
<i>H. nana</i> e Ancilostomídeos	2 (0,6)	(0,0;1,4)
<i>A. lumbricoides</i> , <i>T. trichiura</i> e <i>G. lamblia</i>	1 (0,3)	(0,0;0,9)
<i>H. nana</i> , Ancilostomídeos e <i>G. lamblia</i>	1 (0,3)	(0,0;0,9)
<i>A. lumbricoides</i> e <i>Taenia</i> spp.	1 (0,3)	(0,0;0,9)
<i>A. lumbricoides</i> , <i>G. lamblia</i> e <i>E. histolytica</i>	1 (0,3)	(0,0;0,9)
Sem Infecção	183 (55,8)	(50,4;61,2)
Total	328 (100,0)	

3.2.1. Identificação Molecular de *Entamoeba histolytica/dispar*

Recorreu-se ao diagnóstico molecular em 76 amostras que haviam sido positivas ou inconclusivas para *E. histolytica/dispar* para pelo menos um dos microscopistas, o que resultou na identificação de 1 *E. histolytica* e 43 *E. dispar*, num total de 44 amostras com identificação molecular conclusiva nas amostras referidas.

Na tabela 14 estão a ser comparados os resultados da microscopia com os resultados do diagnóstico molecular (PCR) e é apresentada a taxa de concordância entre eles. A microscopia é positiva quando foram observados quistos e/ou trofozoítos com a morfologia característica de *E. histolytica/dispar*, e é inconclusiva quando foram observados quistos e/ou trofozoítos cuja morfologia não é totalmente compatível com *E. histolytica/dispar* mas tem algumas características semelhantes, o que levanta dúvidas. Verifica-se que, de um modo geral, à medida que a microscopia é menos conclusiva, diminui a sua taxa de concordância com os resultados da PCR. Importa destacar que, quando a microscopia é positiva pelos 2 microscopistas, a sua taxa de concordância com os resultados da PCR é de 85,7%.

Tabela 14 – Comparação dos resultados da microscopia com os resultados do diagnóstico molecular de *E. histolytica/dispar*

Microscopista 1/Microscopista 2	PCR	Taxa de Concordância
Positiva/Positiva (28)	1 <i>E. histolytica</i> ; 23 <i>E. dispar</i> ; 4 PCR-	85,7% (24/28)
Positiva/Inconclusiva (7)	5 <i>E. dispar</i> ; 2 PCR-	71,4% (5/7)
Positiva/Negativa (10)	5 <i>E. dispar</i> ; 5 PCR-	50,0% (5/10)
Inconclusiva/Inconclusiva (7)	2 <i>E. dispar</i> ; 5 PCR-	28,6% (2/7)
Inconclusiva/Negativa (24)	8 <i>E. dispar</i> ; 16 PCR-	33,3% (8/24)

3.3. Dados da Desparasitação

Em Angola, as crianças são desparasitadas pelas autoridades de saúde ou pelos seus cuidadores com albendazol ou mebendazol. Em relação às crianças que participaram neste estudo, verifica-se que 2,4% (8/328) nunca foram desparasitadas, 22,3% (73/328) foram desparasitadas há 3 meses ou menos, 13,1% (43/328) foram

desparasitadas há mais de 3 meses até 6 meses, 43,9% (144/328) foram desparasitadas há mais de 6 meses até 12 meses e 18,3% (60/328) foram desparasitadas há mais de 12 meses (tabela 15).

Tabela 15 – Classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses)	n (%)	IC95%
0-3	73 (22,3)	(17,8;26,8)
3-6	43 (13,1)	(9,4;16,8)
6-12	144 (43,9)	(38,5;49,3)
> 12	60 (18,3)	(14,1;22,5)
Crianças que nunca foram desparasitadas	8 (2,4)	(0,7;4,1)
Total	328 (100,0)	

O tempo decorrido desde a última desparasitação apresentou, em meses, um mínimo de 0,10 e um máximo de 120,00 (tabela 16).

Tabela 16 – Tempo decorrido desde a última desparasitação (meses): mínimo, máximo, mediana, média e DP

Tempo decorrido desde a última desparasitação (meses)	
Mínimo	0,10
Máximo	120,00
Mediana	12,00
Média ± DP	14,11 ± 17,47

3.4. Resultados da Avaliação Nutricional

A análise dos dados antropométricos, peso e estatura, efectuada através do cálculo dos *z-scores* do peso para a idade, da estatura para a idade e do IMC para a idade, permitiu conhecer a prevalência dos vários tipos de subnutrição nas crianças em estudo.

A prevalência de baixo peso é 36,1% (65/180) (figura 7), nomeadamente ligeiro em 29,4% (53/180), moderado em 5,0% (9/180) e severo em 1,7% (3/180) (tabela 17).

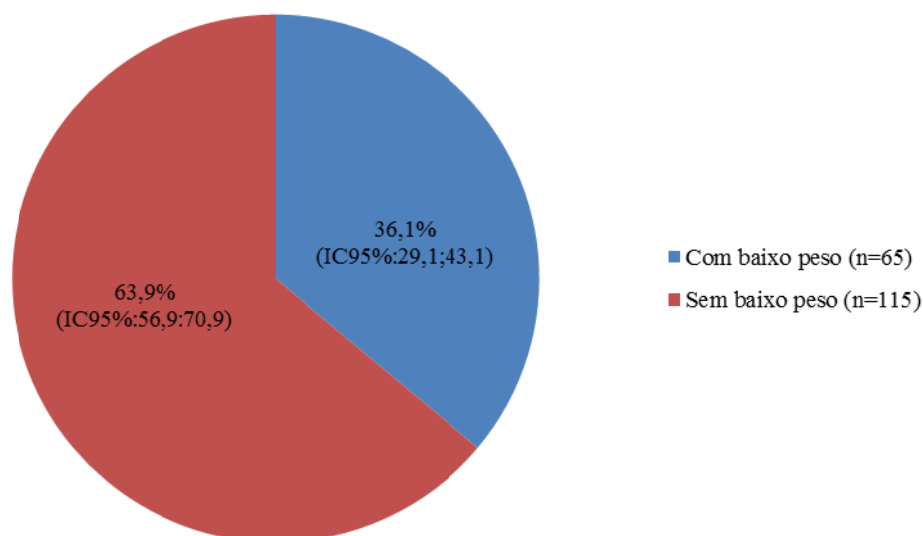


Figura 7 – Baixo peso (n=180*): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%) (* - não aplicável para 148 crianças com idade superior a 10 anos)

Tabela 17 – Classificação do baixo peso: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Grau de Baixo Peso	n (%)	IC95%
Severo	3 (1,7)	(0,0;3,5)
Moderado	9 (5,0)	(1,8;8,2)
Ligeiro	53 (29,4)	(22,8;36,1)
Sem Baixo Peso	115 (63,9)	(56,9;70,9)
Total	180* (100,0)	

* - não aplicável para 148 crianças com idade superior a 10 anos

A prevalência de subnutrição crónica é 41,5% (136/328) (figura 8), nomeadamente ligeira em 32,0% (105/328), moderada em 8,3% (27/328) e severa em 1,2% (4/328) (tabela 18).

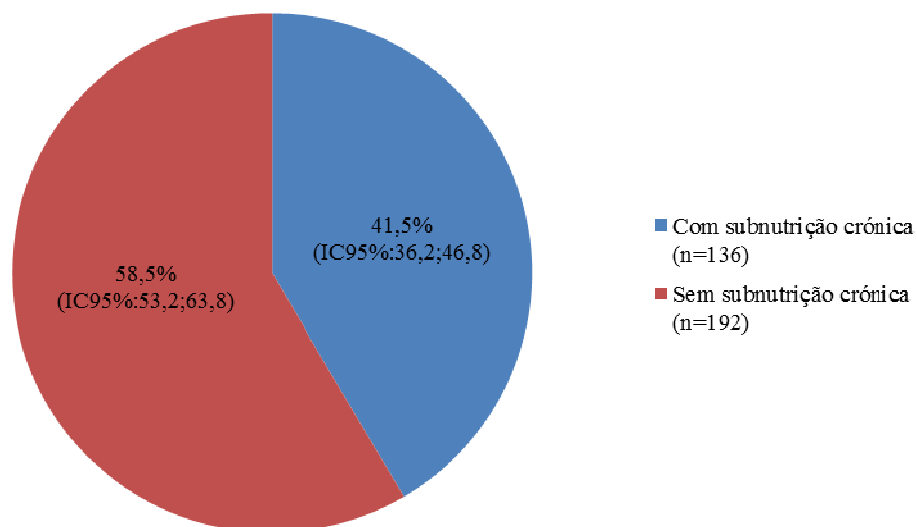


Figura 8 – Subnutrição crónica (n=328): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Tabela 18 – Classificação da subnutrição crónica: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Grau de Subnutrição Crónica	n (%)	IC95%
Severa	4 (1,2)	(0,0;2,4)
Moderada	27 (8,3)	(5,3;11,3)
Ligeira	105 (32,0)	(27,0;37,0)
Sem Subnutrição Crónica	192 (58,5)	(53,2;63,8)
Total	328 (100,0)	

A prevalência de subnutrição aguda é 30,2% (99/328) (figura 9), nomeadamente ligeira em 26,2% (86/328) e moderada em 4,0% (13/328), não havendo nenhum caso de subnutrição aguda severa (tabela 19).

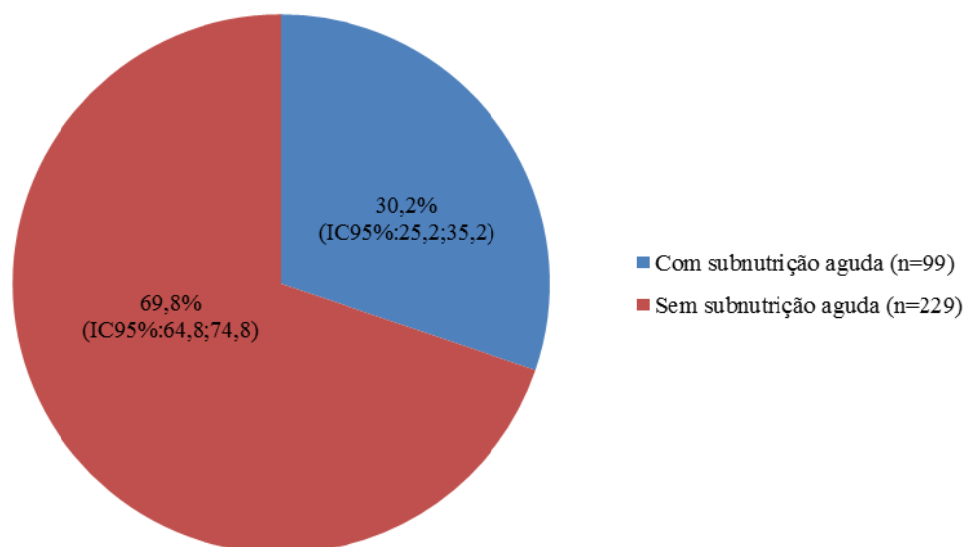


Figura 9 – Subnutrição aguda (n=328): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Tabela 19 – Classificação da subnutrição aguda: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Grau de Subnutrição Aguda	n (%)	IC95%
Severa	0 (0,0)	---
Moderada	13 (4,0)	(1,9;6,1)
Ligeira	86 (26,2)	(21,4;31,0)
Sem Subnutrição Aguda	229 (69,8)	(64,8;74,8)
Total	328 (100,0)	

3.5. Anemia

A dosagem da hemoglobina revelou que 21,6% (71/328) das crianças apresentam anemia (figura 10), nomeadamente ligeira em 9,7% (32/328) e moderada em 11,9% (39/328), não havendo nenhum caso de anemia severa (tabela 20).

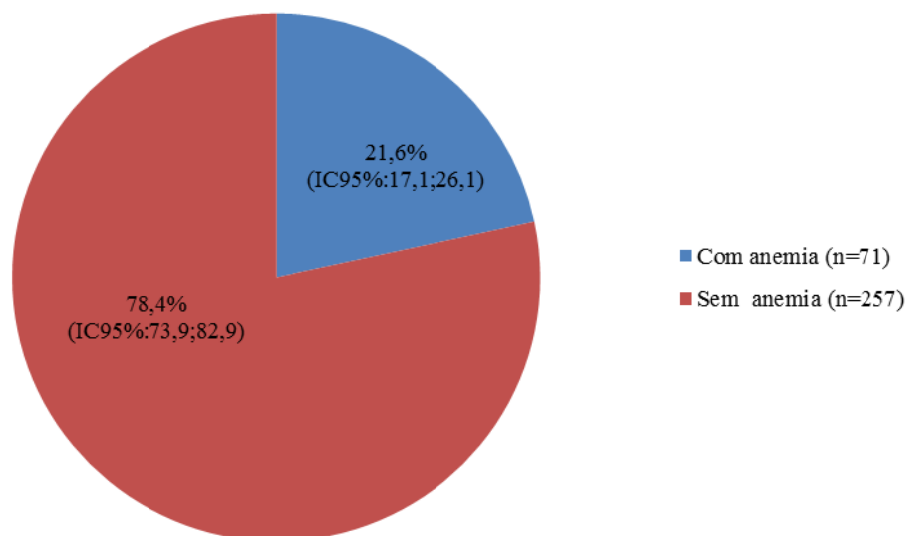


Figura 10 – Anemia (n=328): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Tabela 20 – Classificação da anemia: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)

Grau de Anemia	n (%)	IC95%
Severa	0 (0,0)	---
Moderada	39 (11,9)	(8,4;15,4)
Ligeira	32 (9,7)	(6,5;12,9)
Sem Anemia	257 (78,4)	(73,9;82,9)
Total	328 (100,0)	

3.6. Diagnóstico da Malária

O teste rápido para diagnóstico da malária por *P. falciparum* foi negativo para todas as crianças que participaram no estudo.

3.7. Estudos de Associação

3.7.1. Infecção por Parasita Intestinal Patogénico

Na tabela 21 estão apresentadas as associações exploradas tendo como variável dependente a infecção por parasita intestinal patogénico e como variáveis independentes o grupo etário (anos), o sexo, a escolaridade da cuidadora e as classes do nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo. Nenhuma das associações se revelou estatisticamente significativa. Contudo, verificou-se que as crianças cujas cuidadoras têm o 2º ciclo de escolaridade apresentam uma menor probabilidade de estar infectadas por parasita intestinal patogénico quando comparadas com as crianças cujas cuidadoras são analfabetas ou têm o ensino primário incompleto (OR:0,477; IC95% (OR):0,244-0,933).

Tabela 21 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção por parasita intestinal patogénico, e as variáveis independentes, grupo etário (anos), sexo, escolaridade da cuidadora e classes do nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Grupo etário (anos)	328			0,656 ^a		
5-10	173	42,8 (74)	(35,4;50,1)		(ref.)	---
10-13	155	45,8 (71)	(38,0;53,7)		1,131	(0,731;1,750)
Sexo	328			1,000 ^a		
Feminino	185	44,3 (82)	(37,2;51,5)		1,011	(0,651;1,569)
Masculino	143	44,1 (63)	(35,9;52,2)		(ref.)	---
Escolaridade da cuidadora	319*			0,161 ^{b1}		
Analfabeta ou ensino primário incompleto	85	52,9 (45)	(42,3;63,6)		(ref.)	---
Ensino primário	97	44,3 (43)	(34,4;54,2)		0,708	(0,394;1,270)
1º Ciclo	70	41,4 (29)	(29,9;53,0)		0,629	(0,332;1,190)
2º Ciclo	63	34,9 (22)	(23,1;46,7)		0,477	(0,244;0,933)
Ensino universitário	4	75,0 (3)	(32,6;100,0)		2,667	(0,267;26,675)
Classes do nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo	328			0,202 ^b		
0-2	119	37,8 (45)	(29,1;46,5)		(ref.)	---
3-4	161	48,4 (78)	(40,7;56,2)		1,545	(0,954;2,504)
≥ 5	48	45,8 (22)	(31,7;59,9)		1,391	(0,706;2,741)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças infectadas por parasita intestinal patogénico; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; * - sem informação acerca da escolaridade de 9 cuidadoras; a - teste Exacto de Fisher; b - teste Qui-Quadrado de Pearson; 1 - teste com problemas de robustez, 20,0% das frequências esperadas inferiores a 5; (ref.) - categoria de referência para o OR

Explorou-se a associação das variáveis dependentes, infecção apenas por protozoários patogênicos, infecção apenas por helmintas patogênicos e co-infecção por protozoários e helmintas patogênicos, com as variáveis independentes, grupo etário (anos) e sexo, sendo que, a mesma não é estatisticamente significativa (tabela 22, tabela 23 e tabela 24). Contudo, verifica-se que os protozoários patogênicos são mais prevalentes nas crianças com menos de 10 anos (tabela 22) enquanto os helmintas patogênicos são mais prevalentes nas crianças com 10 anos ou mais (tabela 23).

Tabela 22 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção apenas por protozoários patogênicos, e as variáveis independentes, grupo etário (anos) e sexo

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Grupo etário (anos)	328			0,628 ^a		
5-10	173	14,5 (25)	(9,2;19,7)		1,209	(0,637;2,294)
10-13	155	12,3 (19)	(7,1;17,4)		(ref.)	---
Sexo	328			0,871 ^a		
Feminino	185	13,0 (24)	(8,1;17,8)		(ref.)	---
Masculino	143	14,0 (20)	(8,3;19,7)		1,091	(0,576;2,065)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças infectadas apenas por protozoários patogênicos; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; (ref.) - categoria de referência para o OR

Tabela 23 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção apenas por helmintas patogênicos, e as variáveis independentes, grupo etário (anos) e sexo

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Grupo etário (anos)	328			0,156 ^a		
5-10	173	20,8 (36)	(14,8;26,9)		(ref.)	---
10-13	155	27,7 (43)	(20,7;34,8)		1,461	(0,879;2,429)
Sexo	328			0,795 ^a		
Feminino	185	24,9 (46)	(18,6;31,1)		1,103	(0,661;1,841)
Masculino	143	23,1 (33)	(16,2;30,0)		(ref.)	---

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças infectadas apenas por helmintas patogênicos; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; (ref.) - categoria de referência para o OR

Tabela 24 – Exploração da associação entre a variável dependente, co-infecção por protozoários e helmintas patogênicos, e as variáveis independentes, grupo etário (anos) e sexo

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Grupo etário (anos)	328			0,660 ^a		
5-10	173	7,5 (13)	(3,6;11,4)		1,318	(0,547;3,175)
10-13	155	5,8 (9)	(2,1;9,5)		(ref.)	---
Sexo	328			1,000 ^a		
Feminino	185	6,5 (12)	(2,9;10,0)		(ref.)	---
Masculino	143	7,0 (10)	(2,8;11,2)		1,084	(0,455;2,585)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças co-infectadas por protozoários e helmintas patogênicos; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; (ref.) - categoria de referência para o OR

Foi investigada a associação das variáveis dependentes, infecção simples por parasita intestinal patogénico e infecção mista por parasitas intestinais patogénicos, com as variáveis independentes, grupo etário (anos) e sexo, sendo que, a mesma não é estatisticamente significativa (tabela 25 e tabela 26).

Tabela 25 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção simples por parasita intestinal patogénico, e as variáveis independentes, grupo etário (anos) e sexo

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Grupo etário (anos)	328			0,300 ^a		
5-10	173	32,9 (57)	(25,9;40,0)		(ref.)	---
10-13	155	38,7 (60)	(31,0;46,4)		1,285	(0,817;2,021)
Sexo	328			0,908 ^a		
Feminino	185	36,2 (67)	(29,3;43,1)		1,056	(0,669;1,666)
Masculino	143	35,0 (50)	(27,1;42,8)		(ref.)	---

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças com infecção simples por parasita intestinal patogénico; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; (ref.) - categoria de referência para o OR

Tabela 26 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção mista por parasitas intestinais patogénicos, e as variáveis independentes, grupo etário (anos) e sexo

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Grupo etário (anos)	328			0,432 ^a		
5-10	173	9,8 (17)	(5,4;14,3)		1,427	(0,646;3,148)
10-13	155	7,1 (11)	(3,1;11,1)		(ref.)	---
Sexo	328			0,843 ^a		
Feminino	185	8,1 (15)	(4,2;12,0)		(ref.)	---
Masculino	143	9,1 (13)	(4,4;13,8)		1,133	(0,521;2,465)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças com infecção mista por parasitas intestinais patogénicos; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; (ref.) - categoria de referência para o OR

Explorou-se a associação da variável dependente, infecção por *A. lumbricoides*, com as variáveis independentes, grupo etário (anos) e classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses) (tabela 27). Verificou-se que existe uma associação estatisticamente significativa entre a infecção por *A. lumbricoides* e as classes do tempo decorrido desde a última desparasitação ($p=0,002$), sendo que, as crianças que foram desparasitadas há mais de 2 meses e meio apresentam uma maior probabilidade de estar infectadas por *A. lumbricoides* quando comparadas com as crianças que foram desparasitadas há 2 meses e meio ou menos (OR:11,070; IC95% (OR):1,488-82,352).

Tabela 27 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção por *A. lumbricoides*, e as variáveis independentes, grupo etário (anos) e classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses)

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Grupo etário (anos)	328			0,894 ^a		
5-10	173	21,4 (37)	(15,3;27,5)		(ref.)	---
10-13	155	22,6 (35)	(16,0;29,2)		1,072	(0,635;1,809)
Classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses)	320*			0,002 ^a		
0-2,5	35	2,9 (1)	(0,0;8,4)		(ref.)	---
> 2,5	285	24,6 (70)	(19,6;29,6)		11,070	(1,488;82,352)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças infectadas por *A. lumbricoides*; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; * - 8 crianças nunca foram desparasitadas; a - teste Exacto de Fisher; (ref.) - categoria de referência para o OR

Na tabela 28 está apresentada a associação explorada tendo como variável dependente a infecção por *G. lamblia* e como variável independente o grupo etário (anos), sendo que, a mesma não é estatisticamente significativa.

Tabela 28 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção por *G. lamblia*, e a variável independente, grupo etário (anos)

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Grupo etário (anos)	328			0,410 ^a		
5-10	173	22,0 (38)	(15,8;28,1)		1,277	(0,740;2,202)
10-13	155	18,1 (28)	(12,0;24,1)		(ref.)	---

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças infectadas por *G. lamblia*; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; (ref.) - categoria de referência para o OR

Explorou-se a associação da variável dependente, infecção por *G. lamblia*, excluindo as infecções mistas com *A. lumbricoides*, com a variável independente, classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses) (tabela 29). Verificou-se que a mesma é estatisticamente significativa ($p=0,042$), sendo que, as crianças que foram desparasitadas há 2 meses e meio ou menos apresentam uma maior probabilidade de estar infectadas com *G. lamblia*, excluindo as infecções mistas com *A. lumbricoides*, quando comparadas com as crianças que foram desparasitadas há mais de 2 meses e meio (OR:2,523; IC95% (OR):1,125-5,657).

Tabela 29 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção por *G. lamblia*, excluindo as infecções mistas com *A. lumbricoides*, e a variável independente, classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses)

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses)	320*			0,042^a		
0-2,5	35	28,6 (10)	(13,6;43,5)		2,523	(1,125;5,657)
> 2,5	285	13,7 (39)	(9,7;17,7)		(ref.)	---

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças infectadas por *G. lamblia*, excluindo as infecções mistas com *A. lumbricoides*; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; * - 8 crianças nunca foram desparasitadas; a - teste Exacto de Fisher; (ref.) - categoria de referência para o OR

Foi investigada a associação da variável dependente, infecção por *H. nana*, com a variável independente, grupo etário (anos), sendo que, a mesma não é estatisticamente significativa (tabela 30).

Tabela 30 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção por *H. nana*, e a variável independente, grupo etário (anos)

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Grupo etário (anos)	328			0,847 ^a		
5-10	173	9,2 (16)	(4,9;13,6)		1,113	(0,517; 2,395)
10-13	155	8,4 (13)	(4,0;12,8)		(ref.)	---

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças infectadas por *H. nana*; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; (ref.) - categoria de referência para o OR

3.7.2. Subnutrição

3.7.2.1. Baixo Peso

Na tabela 31 estão apresentadas as associações exploradas tendo como variável dependente o baixo peso e como variáveis independentes o sexo, a infecção por parasita intestinal patogénico, o tipo de parasita intestinal patogénico e o tipo de infecção por parasita intestinal patogénico. Nenhuma das associações se revelou estatisticamente significativa.

Tabela 31 – Exploração da associação entre a variável dependente, baixo peso, e as variáveis independentes, sexo, infecção por parasita intestinal patogénico, tipo de parasita intestinal patogénico e tipo de infecção por parasita intestinal patogénico

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Sexo	180*			0,641 ^a		
Feminino	99	34,3 (34)	(25,0;43,7)		(ref.)	---
Masculino	81	38,3 (31)	(27,7;48,9)		1,185	(0,644;2,183)
Infecção por parasita intestinal patogénico	180*			1,000 ^a		
Não	103	35,9 (37)	(26,7;45,2)		(ref.)	---
Sim	77	36,4 (28)	(25,6;47,1)		1,019	(0,551;1,884)
Tipo de parasita intestinal patogénico	180*			0,958 ^{b1}		
Sem parasita intestinal	103	35,9 (37)	(26,7;45,2)		(ref.)	---
Protozoários	25	32,0 (8)	(13,7;50,3)		0,839	(0,331;2,131)
Helmintras	39	38,5 (15)	(23,2;53,7)		1,115	(0,521;2,385)
Protozoários e helmintas	13	38,5 (5)	(12,0;64,9)		1,115	(0,340;3,656)
Tipo de infecção por parasita intestinal patogénico	180*			0,895 ^b		
Sem infecção	103	35,9 (37)	(26,7;45,2)		(ref.)	---
Simple	60	35,0 (21)	(22,9;47,1)		0,960	(0,494;1,869)
Mista	17	41,2 (7)	(17,8;64,6)		1,249	(0,439;3,555)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças com baixo peso; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; * - 148 crianças têm idade superior a 10 anos, não se aplica o baixo peso; a - teste Exacto de Fisher; b - teste Qui-Quadrado de Pearson; 1 - teste com problemas de robustez, 12,5% das frequências esperadas inferiores a 5; (ref.) - categoria de referência para o OR

Do mesmo modo, não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre o baixo peso e a infecção por *A. lumbricoides* (tabela 32).

Tabela 32 – Exploração da associação entre a variável dependente, baixo peso, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por *A. lumbricoides*

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Infecção simples por <i>A. lumbricoides</i>	180*			0,835 ^a		
Não	151	35,8 (54)	(28,1;43,4)		(ref.)	---
Sim	29	37,9 (11)	(20,3;55,6)		1,098	(0,483;2,494)
Infecção mista por <i>A. lumbricoides</i>	180*			1,000 ^{a1}		
Não	169	36,1 (61)	(28,9;43,3)		(ref.)	---
Sim	11	36,4 (4)	(7,9;64,8)		1,012	(0,285;3,595)
Infecção total por <i>A. lumbricoides</i>	180*			0,853 ^a		
Não	140	35,7 (50)	(27,8;43,7)		(ref.)	---
Sim	40	37,5 (15)	(22,5;52,5)		1,080	(0,522;2,236)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças com baixo peso; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; * - 148 crianças têm idade superior a 10 anos, não se aplica o baixo peso; a - teste Exacto de Fisher; 1 - teste com problemas de robustez, 25,0% das frequências esperadas inferiores a 5; (ref.) - categoria de referência para o OR

Também não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre o baixo peso e a infecção por *G. lamblia* (tabela 33).

Tabela 33 – Exploração da associação entre a variável dependente, baixo peso, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por *G. lamblia*

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Infecção simples por <i>G. lamblia</i>	180*			0,823 ^a		
Não	155	36,8 (57)	(29,2;44,4)		(ref.)	---
Sim	25	32,0 (8)	(13,7;50,3)		0,809	(0,328;1,993)
Infecção mista por <i>G. lamblia</i>	180*			1,000 ^{a1}		
Não	167	35,9 (60)	(28,7;43,2)		(ref.)	---
Sim	13	38,5 (5)	(12,0;64,9)		1,115	(0,349;3,560)
Infecção total por <i>G. lamblia</i>	180*			0,851 ^a		
Não	142	36,6 (52)	(28,7;44,5)		(ref.)	---
Sim	38	34,2 (13)	(19,1;49,3)		0,900	(0,424;1,909)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças com baixo peso; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; * - 148 crianças têm idade superior a 10 anos, não se aplica o baixo peso; a - teste Exacto de Fisher; 1 - teste com problemas de robustez, 25,0% das frequências esperadas inferiores a 5; (ref.) - categoria de referência para o OR

Igualmente não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre o baixo peso e a infecção por *H. nana* (tabela 34).

Tabela 34 – Exploração da associação entre a variável dependente, baixo peso, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por *H. nana*

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Infecção simples por <i>H. nana</i>	180*			1,000 ^{a1}		
Não	174	36,2 (63)	(29,1;43,3)		(ref.)	---
Sim	6	33,3 (2)	(0,0;71,1)		0,881	(0,157;4,946)
Infecção mista por <i>H. nana</i>	180*			0,499 ^{a2}		
Não	170	35,3 (60)	(28,1;42,5)		(ref.)	---
Sim	10	50,0 (5)	(19,0;81,0)		1,833	(0,510;6,586)
Infecção total por <i>H. nana</i>	180*			0,588 ^a		
Não	164	35,4 (58)	(28,0;42,7)		(ref.)	---
Sim	16	43,8 (7)	(19,4;68,1)		1,421	(0,503;4,015)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças com baixo peso; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; * - 148 crianças têm idade superior a 10 anos, não se aplica o baixo peso; a - teste Exacto de Fisher; 1 - teste com problemas de robustez, 50,0% das frequências esperadas inferiores a 5; 2 - teste com problemas de robustez, 25,0% das frequências esperadas inferiores a 5; (ref.) - categoria de referência para o OR

3.7.2.2. Subnutrição Crónica

Na tabela 35 estão apresentadas as associações exploradas tendo como variável dependente a subnutrição crónica e como variáveis independentes o grupo etário (anos), o sexo, a escolaridade da cuidadora, a infecção por parasita intestinal patogénico, o tipo de parasita intestinal patogénico e o tipo de infecção por parasita intestinal patogénico. As variáveis independentes que se demonstrou serem estatisticamente significativas são: o grupo etário ($p=0,010$) e o tipo de infecção por parasita intestinal patogénico ($p=0,036$).

As crianças com 10 anos ou mais apresentam uma maior probabilidade de ter subnutrição crónica quando comparadas com as crianças com menos de 10 anos (OR:1,812; IC95% (OR):1,162-2,825; tabela 35).

As crianças com infecção mista por parasitas intestinais patogénicos apresentam uma maior probabilidade de ter subnutrição crónica quando comparadas com as crianças sem infecção por parasita intestinal patogénico (OR:2,839; IC95% (OR):1,240-6,500; tabela 35).

Apesar de não haver uma associação estatisticamente significativa entre a subnutrição crónica e a escolaridade da cuidadora, verificou-se que as crianças cujas cuidadoras têm o 2º ciclo de escolaridade apresentam uma menor probabilidade de ter subnutrição crónica quando comparadas com as crianças cujas cuidadoras são analfabetas ou têm o ensino primário incompleto (OR:0,463; IC95% (OR):0,233-0,920; tabela 35).

Do mesmo modo, apesar de não haver uma associação estatisticamente significativa entre a subnutrição crónica e o tipo de parasita intestinal patogénico, verificou-se que as crianças infectadas, simultaneamente, por protozoários e helmintas, apresentam uma maior probabilidade de ter subnutrição crónica quando comparadas com as crianças sem parasita intestinal patogénico (OR:2,761; IC95% (OR):1,102-6,914; tabela 35).

Tabela 35 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição crónica, e as variáveis independentes, grupo etário (anos), sexo, escolaridade da cuidadora, infecção por parasita intestinal patogénico, tipo de parasita intestinal patogénico e tipo de infecção por parasita intestinal patogénico

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Grupo etário (anos)	328			0,010^a		
5-10	173	34,7 (60)	(27,6;41,8)		(ref.)	---
10-13	155	49,0 (76)	(41,2;56,9)		1,812	(1,162;2,825)
Sexo	328			0,215 ^a		
Feminino	185	38,4 (71)	(31,4;45,4)		(ref.)	---
Masculino	143	45,5 (65)	(37,3;53,6)		1,338	(0,859;2,084)
Escolaridade da cuidadora	319*			0,199 ^{b1}		
Analfabeta ou ensino primário incompleto	85	48,2 (41)	(37,6;58,9)		(ref.)	---
Ensino primário	97	38,1 (37)	(28,5;47,8)		0,662	(0,367;1,195)
1º Ciclo	70	45,7 (32)	(34,0;57,4)		0,904	(0,479;1,704)
2º Ciclo	63	30,2 (19)	(18,8;41,5)		0,463	(0,233;0,920)
Ensino universitário	4	50,0 (2)	(1,0;99,0)		1,073	(0,144;7,974)
Infecção por parasita intestinal patogénico	328			0,310 ^a		
Não	183	38,8 (71)	(31,7;45,9)		(ref.)	---
Sim	145	44,8 (65)	(36,7;52,9)		1,282	(0,824;1,994)
Tipo de parasita intestinal patogénico	328			0,166 ^b		
Sem parasita intestinal	183	38,8 (71)	(31,7;45,9)		(ref.)	---
Protozoários	44	43,2 (19)	(28,5;57,8)		1,199	(0,616;2,335)
Helmintras	79	40,5 (32)	(29,7;51,3)		1,074	(0,627;1,841)
Protozoários e helmintas	22	63,6 (14)	(43,5;83,7)		2,761	(1,102;6,914)
Tipo de infecção por parasita intestinal patogénico	328			0,036^b		
Sem infecção	183	38,8 (71)	(31,7;45,9)		(ref.)	---
Simples	117	40,2 (47)	(31,3;49,1)		1,059	(0,659;1,702)
Mista	28	64,3 (18)	(46,5;82,0)		2,839	(1,240;6,500)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças com subnutrição crónica; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; * - sem informação acerca da escolaridade de 9 cuidadoras; a - teste Exacto de Fisher; b - teste Qui-Quadrado de Pearson; 1 - teste com problemas de robustez, 20,0% das frequências esperadas inferiores a 5; (ref.) - categoria de referência para o OR

Na tabela 36 estão apresentadas as associações exploradas tendo como variável dependente a subnutrição crónica e como variáveis independentes a infecção simples, mista e total por *A. lumbricoides*. Verificou-se que existe uma associação estatisticamente significativa entre a subnutrição crónica e a infecção mista por *A. lumbricoides* ($p=0,017$). As crianças com infecção mista por *A. lumbricoides* apresentam uma maior probabilidade de ter subnutrição crónica quando comparadas com as crianças sem infecção mista por *A. lumbricoides* (OR:3,276; IC95% (OR):1,213-8,851).

Tabela 36 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição crónica, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por *A. lumbricoides*

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Infecção simples por <i>A. lumbricoides</i>	328			0,287 ^a		
Não	275	42,9 (118)	(37,1;48,8)		(ref.)	---
Sim	53	34,0 (18)	(21,2;46,7)		0,684	(0,369;1,268)
Infecção mista por <i>A. lumbricoides</i>	328			0,017^a		
Não	309	39,8 (123)	(34,3;45,3)		(ref.)	---
Sim	19	68,4 (13)	(47,5;89,3)		3,276	(1,213;8,851)
Infecção total por <i>A. lumbricoides</i>	328			0,787 ^a		
Não	256	41,0 (105)	(35,0;47,0)		(ref.)	---
Sim	72	43,1 (31)	(31,6;54,5)		1,087	(0,641;1,845)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças com subnutrição crónica; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; (ref.) - categoria de referência para o OR

Na tabela 37 estão apresentadas as associações exploradas tendo como variável dependente a subnutrição crónica e como variáveis independentes a infecção simples, mista e total por *G. lamblia*. Verificou-se que existe uma associação estatisticamente significativa entre a subnutrição crónica e a infecção mista por *G. lamblia* ($p=0,042$). As crianças com infecção mista por *G. lamblia* apresentam uma maior probabilidade de ter subnutrição crónica quando comparadas com as crianças sem infecção mista por *G. lamblia* (OR:2,639; IC95% (OR):1,075-6,481).

Tabela 37 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição crónica, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por *G. lamblia*

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Infecção simples por <i>G. lamblia</i>	328			0,870 ^a		
Não	284	41,2 (117)	(35,5;46,9)		(ref.)	---
Sim	44	43,2 (19)	(28,5;57,8)		1,085	(0,571;2,061)
Infecção mista por <i>G. lamblia</i>	328			0,042^a		
Não	306	39,9 (122)	(34,4;45,4)		(ref.)	---
Sim	22	63,6 (14)	(43,5;83,7)		2,639	(1,075;6,481)
Infecção total por <i>G. lamblia</i>	328			0,126 ^a		
Não	262	39,3 (103)	(33,4;45,2)		(ref.)	---
Sim	66	50,0 (33)	(37,9;62,1)		1,544	(0,897;2,656)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças com subnutrição crónica; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; (ref.) - categoria de referência para o OR

Não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre a subnutrição crónica e a infecção por *H. nana* (tabela 38).

Tabela 38 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição crónica, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por *H. nana*

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Infecção simples por <i>H. nana</i>	328			0,423 ^a		
Não	313	40,9 (128)	(35,4;46,3)		(ref.)	---
Sim	15	53,3 (8)	(28,1;78,6)		1,652	(0,584;4,669)
Infecção mista por <i>H. nana</i>	328			0,097 ^a		
Não	314	40,4 (127)	(35,0;45,9)		(ref.)	---
Sim	14	64,3 (9)	(39,2;89,4)		2,650	(0,868;8,092)
Infecção total por <i>H. nana</i>	328			0,074 ^a		
Não	299	39,8 (119)	(34,3;45,3)		(ref.)	---
Sim	29	58,6 (17)	(40,7;76,5)		2,143	(0,988;4,649)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças com subnutrição crónica; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; (ref.) - categoria de referência para o OR

3.7.2.3. Subnutrição Aguda

Na tabela 39 estão apresentadas as associações exploradas tendo como variável dependente a subnutrição aguda e como variáveis independentes o grupo etário (anos), o sexo, a escolaridade da cuidadora, as classes do nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo, a infecção por parasita intestinal patogénico, o tipo de parasita intestinal patogénico e o tipo de infecção por parasita intestinal patogénico. A única variável independente que se verificou ser estatisticamente significativa foi o grupo etário ($p=0,004$).

As crianças com 10 anos ou mais apresentam uma maior probabilidade de ter subnutrição aguda quando comparadas com as crianças com menos de 10 anos (OR:2,043; IC95% (OR):1,265-3,301; tabela 39).

Tabela 39 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição aguda, e as variáveis independentes, grupo etário (anos), sexo, escolaridade da cuidadora, classes do nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo, infecção por parasita intestinal patogénico, tipo de parasita intestinal patogénico e tipo de infecção por parasita intestinal patogénico

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Grupo etário (anos)	328			0,004^a		
5-10	173	23,1 (40)	(16,8;29,4)		(ref.)	---
10-13	155	38,1 (59)	(30,4;45,7)		2,043	(1,265;3,301)
Sexo	328			0,904 ^a		
Feminino	185	29,7 (55)	(23,1;36,3)		(ref.)	---
Masculino	143	30,8 (44)	(23,2;38,3)		1,051	(0,653;1,689)
Escolaridade da cuidadora	319*			0,523 ^{b1}		
Analfabeta ou ensino primário incompleto	85	34,1 (29)	(24,0;44,2)		(ref.)	---
Ensino primário	97	35,1 (34)	(25,6;44,5)		1,042	(0,565;1,923)
1º Ciclo	70	27,1 (19)	(16,7;37,6)		0,719	(0,360;1,437)
2º Ciclo	63	23,8 (15)	(13,3;34,3)		0,603	(0,290;1,256)
Ensino universitário	4	25,0 (1)	(0,0;67,4)		0,644	(0,064;6,466)
Classes do nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo	328			0,405 ^b		
0-2	119	29,4 (35)	(21,2;37,6)		1,402	(0,642;3,058)
3-4	161	32,9 (53)	(25,7;40,2)		1,651	(0,780;3,491)
≥ 5	48	22,9 (11)	(11,0;34,8)		(ref.)	---
Infecção por parasita intestinal patogénico	328			1,000 ^a		
Não	183	30,1 (55)	(23,4;36,7)		(ref.)	---
Sim	145	30,3 (44)	(22,9;37,8)		1,014	(0,631;1,630)
Tipo de parasita intestinal patogénico	328			0,606 ^b		
Sem parasita intestinal	183	30,1 (55)	(23,4;36,7)		(ref.)	---
Protozoários	44	22,7 (10)	(10,3;35,1)		0,684	(0,316;1,482)
Helmintas	79	32,9 (26)	(22,5;43,3)		1,142	(0,648;2,010)
Protozoários e helmintas	22	36,4 (8)	(16,3;56,5)		1,330	(0,528;3,352)
Tipo de infecção por parasita intestinal patogénico	328			0,972 ^b		
Sem infecção	183	30,1 (55)	(23,4;36,7)		(ref.)	---
Simples	117	29,9 (35)	(21,6;38,2)		0,993	(0,599;1,648)
Mista	28	32,1 (9)	(14,8;49,4)		1,102	(0,469;2,589)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças com subnutrição aguda; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; * - sem informação acerca da escolaridade de 9 cuidadoras; a - teste Exacto de Fisher; b - teste Qui-Quadrado de Pearson; 1 - teste com problemas de robustez, 20,0% das frequências esperadas inferiores a 5; (ref.) - categoria de referência para o OR

Não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre a subnutrição aguda e a infecção por *A. lumbricoides* (tabela 40).

Tabela 40 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição aguda, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por *A. lumbricoides*

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Infecção simples por <i>A. lumbricoides</i>	328			0,746 ^a		
Não	275	29,8 (82)	(24,4;35,2)		(ref.)	---
Sim	53	32,1 (17)	(19,5;44,6)		1,111	(0,591;2,091)
Infecção mista por <i>A. lumbricoides</i>	328			0,802 ^a		
Não	309	30,4 (94)	(25,3;35,6)		(ref.)	---
Sim	19	26,3 (5)	(6,5;46,1)		0,817	(0,286;2,333)
Infecção total por <i>A. lumbricoides</i>	328			1,000 ^a		
Não	256	30,1 (77)	(24,5;35,7)		(ref.)	---
Sim	72	30,6 (22)	(19,9;41,2)		1,023	(0,580;1,805)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças com subnutrição aguda; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; (ref.) - categoria de referência para o OR

Do mesmo modo, não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre a subnutrição aguda e a infecção por *G. lamblia* (tabela 41).

Tabela 41 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição aguda, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por *G. lamblia*

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Infecção simples por <i>G. lamblia</i>	328			0,292 ^a		
Não	284	31,3 (89)	(25,9;36,7)		(ref.)	---
Sim	44	22,7 (10)	(10,3;35,1)		0,644	(0,305;1,362)
Infecção mista por <i>G. lamblia</i>	328			0,483 ^a		
Não	306	29,7 (91)	(24,6;34,9)		(ref.)	---
Sim	22	36,4 (8)	(16,3;56,5)		1,350	(0,547;3,329)
Infecção total por <i>G. lamblia</i>	328			0,653 ^a		
Não	262	30,9 (81)	(25,3;36,5)		(ref.)	---
Sim	66	27,3 (18)	(16,5;38,0)		0,838	(0,459;1,530)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças com subnutrição aguda; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; (ref.) - categoria de referência para o OR

Também não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre a subnutrição aguda e a infecção por *H. nana* (tabela 42).

Tabela 42 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição aguda, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por *H. nana*

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Infecção simples por <i>H. nana</i>	328			1,000 ^{a1}		
Não	313	30,4 (95)	(25,3;35,4)		(ref.)	---
Sim	15	26,7 (4)	(4,3;49,0)		0,834	(0,259;2,687)
Infecção mista por <i>H. nana</i>	328			0,767 ^{a1}		
Não	314	29,9 (94)	(24,9;35,0)		(ref.)	---
Sim	14	35,7 (5)	(10,6;60,8)		1,300	(0,424;3,983)
Infecção total por <i>H. nana</i>	328			1,000 ^a		
Não	299	30,1 (90)	(24,9;35,3)		(ref.)	---
Sim	29	31,0 (9)	(14,2;47,9)		1,045	(0,458;2,384)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças com subnutrição aguda; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; 1 - teste com problemas de robustez, 25,0% das frequências esperadas inferiores a 5; (ref.) - categoria de referência para o OR

3.7.3. Anemia

Na tabela 43 estão apresentadas as associações exploradas tendo como variável dependente a anemia e como variáveis independentes o grupo etário (anos), o sexo, a subnutrição crónica, a subnutrição aguda, a infecção por parasita intestinal patogénico, o tipo de parasita intestinal patogénico e o tipo de infecção por parasita intestinal patogénico. A única variável independente que se verificou ser estatisticamente significativa foi o grupo etário ($p=0,005$).

As crianças com menos de 10 anos apresentam uma maior probabilidade de ter anemia quando comparadas com as crianças com 10 anos ou mais (OR:2,204; IC95% (OR):1,266-3,835; tabela 43).

Tabela 43 – Exploração da associação entre a variável dependente, anemia, e as variáveis independentes, grupo etário (anos), sexo, subnutrição crônica, subnutrição aguda, infecção por parasita intestinal patogénico, tipo de parasita intestinal patogénico e tipo de infecção por parasita intestinal patogénico

	n	% (n)	IC95%	p	OR	IC95% (OR)
Grupo etário (anos)	328			0,005^a		
5-10	173	27,7 (48)	(21,1;34,4)		2,204	(1,266;3,835)
10-13	155	14,8 (23)	(9,2;20,4)		(ref.)	---
Sexo	328			0,591 ^a		
Feminino	185	20,5 (38)	(14,7;26,4)		(ref.)	---
Masculino	143	23,1 (33)	(16,2;30,0)		1,161	(0,685;1,967)
Subnutrição crónica	328			0,344 ^a		
Não	192	19,8 (38)	(14,2;25,4)		(ref.)	---
Sim	136	24,3 (33)	(17,1;31,5)		1,298	(0,765;2,204)
Subnutrição aguda	328			0,771 ^a		
Não	229	22,3 (51)	(16,9;27,7)		(ref.)	---
Sim	99	20,2 (20)	(12,3;28,1)		0,884	(0,494;1,580)
Infecção por parasita intestinal patogénico	328			0,787 ^a		
Não	183	22,4 (41)	(16,4;28,4)		(ref.)	---
Sim	145	20,7 (30)	(14,1;27,3)		0,903	(0,531;1,537)
Tipo de parasita intestinal patogénico	328			0,442 ^{b1}		
Sem parasita intestinal	183	22,4 (41)	(16,4;28,4)		(ref.)	---
Protozoários	44	22,7 (10)	(10,3;35,1)		1,019	(0,464;2,236)
Helminhas	79	16,5 (13)	(8,3;24,6)		0,682	(0,343;1,358)
Protozoários e helmintas	22	31,8 (7)	(12,4;51,3)		1,616	(0,618;4,230)
Tipo de infecção por parasita intestinal patogénico	328			0,093 ^b		
Sem infecção	183	22,4 (41)	(16,4;28,4)		(ref.)	---
Simples	117	17,1 (20)	(10,3;23,9)		0,714	(0,394;1,293)
Mista	28	35,7 (10)	(18,0;53,5)		1,924	(0,824;4,491)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças anémicas; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; b - teste Qui-Quadrado de Pearson; 1 - teste com problemas de robustez, 12,5% das frequências esperadas inferiores a 5; (ref.) - categoria de referência para o OR

Não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre a anemia e a infecção por *A. lumbricoides* (tabela 44).

Tabela 44 – Exploração da associação entre a variável dependente, anemia, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por *A. lumbricoides*

	n	% (n)	IC95%	P	OR	IC95% (OR)
Infecção simples por <i>A. lumbricoides</i>	328			0,144 ^a		
Não	275	23,3 (64)	(18,3;28,3)		(ref.)	---
Sim	53	13,2 (7)	(4,1;22,3)		0,502	(0,216;1,166)
Infecção mista por <i>A. lumbricoides</i>	328			0,574 ^{a1}		
Não	309	21,4 (66)	(16,8;25,9)		(ref.)	---
Sim	19	26,3 (5)	(6,5;46,1)		1,315	(0,457;3,783)
Infecção total por <i>A. lumbricoides</i>	328			0,331 ^a		
Não	256	23,0 (59)	(17,9;28,2)		(ref.)	---
Sim	72	16,7 (12)	(8,1;25,3)		0,668	(0,337;1,324)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças anêmicas; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; 1 - teste com problemas de robustez, 25,0% das frequências esperadas inferiores a 5; (ref.) - categoria de referência para o OR

Do mesmo modo, não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre a anemia e a infecção por *G. lamblia* (tabela 45).

Tabela 45 – Exploração da associação entre a variável dependente, anemia, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por *G. lamblia*

	n	% (n)	IC95%	P	OR	IC95% (OR)
Infecção simples por <i>G. lamblia</i>	328			0,845 ^a		
Não	284	21,5 (61)	(16,7;26,3)		(ref.)	---
Sim	44	22,7 (10)	(10,3;35,1)		1,075	(0,503;2,299)
Infecção mista por <i>G. lamblia</i>	328			0,281 ^{a1}		
Não	306	20,9 (64)	(16,4;25,5)		(ref.)	---
Sim	22	31,8 (7)	(12,4;51,3)		1,765	(0,690;4,511)
Infecção total por <i>G. lamblia</i>	328			0,403 ^a		
Não	262	20,6 (54)	(15,7;25,5)		(ref.)	---
Sim	66	25,8 (17)	(15,2;36,3)		1,336	(0,713;2,503)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças anêmicas; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; 1 - teste com problemas de robustez, 25,0% das frequências esperadas inferiores a 5; (ref.) - categoria de referência para o OR

Na tabela 46 estão apresentadas as associações exploradas tendo como variável dependente a anemia e como variáveis independentes a infecção simples, mista e total por *H. nana*. As variáveis independentes que se demonstrou serem estatisticamente significativas são: a infecção mista por *H. nana* ($p=0,003$; teste com problemas de robustez) e a infecção total por *H. nana* ($p=0,034$).

As crianças com infecção mista por *H. nana* apresentam uma maior probabilidade de ter anemia quando comparadas com as crianças sem infecção mista por *H. nana* (OR:5,312; IC95% (OR):1,779-15,862; tabela 46). Por sua vez, as crianças com infecção total por *H. nana* também apresentam uma maior probabilidade de ter anemia quando comparadas com as crianças sem infecção total por *H. nana* (OR:2,434; IC95% (OR):1,092-5,427; tabela 46).

Tabela 46 – Exploração da associação entre a variável dependente, anemia, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por *H. nana*

	n	% (n)	IC95%	P	OR	IC95% (OR)
Infecção simples por <i>H. nana</i>	328			1,000 ^{a1}		
Não	313	21,7 (68)	(17,2;26,3)		(ref.)	---
Sim	15	20,0 (3)	(0,0;40,2)		0,901	(0,247;3,283)
Infecção mista por <i>H. nana</i>	328			0,003 ^{a1}		
Não	314	20,1 (63)	(15,6;24,5)		(ref.)	---
Sim	14	57,1 (8)	(31,2;83,1)		5,312	(1,779;15,862)
Infecção total por <i>H. nana</i>	328			0,034 ^a		
Não	299	20,1 (60)	(15,5;24,6)		(ref.)	---
Sim	29	37,9 (11)	(20,3;55,6)		2,434	(1,092;5,427)

n - número de respostas válidas (denominador); % (n) - percentagem e respectiva frequência absoluta das crianças anémicas; IC95% - intervalo de confiança a 95% da estimativa; p - refere-se à comparação da proporção entre as classes da variável; OR - Odds Ratio; IC95% (OR) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio; a - teste Exacto de Fisher; 1 - teste com problemas de robustez, 25,0% das frequências esperadas inferiores a 5; (ref.) - categoria de referência para o OR

3.8. Modelos de Regressão Multivariada

Os modelos de regressão multivariada foram realizados em relação às variáveis dependentes para as quais se encontrou mais do que uma associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$): subnutrição crónica e anemia. Em relação à anemia, optou-se por fazer um modelo excluindo a variável independente, infecção mista por *H. nana*, uma vez que a mesma já está contida na variável independente, infecção total por *H. nana*, por esta incluir tanto as infecções simples como as mistas.

Em relação ao modelo sobre a subnutrição crónica (tabela 47), verifica-se que, quando ajustado em simultâneo para as variáveis grupo etário (anos), tipo de infecção por parasita intestinal patogénico, infecção mista por *A. lumbricoides* e infecção mista por *G. lamblia*, apenas o grupo etário se revela estatisticamente significativo ($p = 0,006$). O Odds Ratio de uma criança com 10 anos ou mais ter subnutrição crónica era 1,812 (IC95%:1,162-2,825), após o ajustamento, aumentou ligeiramente e passou para 1,890

(IC95%:1,202-2,970). Neste modelo (tabela 47), apesar do teste Omnibus aos coeficientes globais do modelo ser estatisticamente significativo ($p=0,012$) e o modelo apresentar um bom ajustamento ($p=0,831$), a percentagem de variância explicada demonstrada pelo coeficiente de determinação (Nagelkerke) é muito baixa (5,9%). Assim, considera-se que poderão existir outros factores, não avaliados neste estudo, que poderão explicar melhor a variação da variável subnutrição crónica.

Tabela 47 – Modelo de regressão multivariada para a subnutrição crónica, tendo como variáveis independentes o grupo etário (anos), o tipo de infecção por parasita intestinal patogénico, a infecção mista por *A. lumbricoides* e a infecção mista por *G. lamblia*

	n	OR Ajustado	IC95% (OR Ajustado)	p^a	Avaliação do Modelo		
					R ² (%)	p^b	p^c
					5,9	0,012	0,831
Grupo etário (anos)	328			0,006			
5-10	173	(ref.)	---	---			
10-13	155	1,890	(1,202;2,970)	0,006			
Tipo de infecção por parasita intestinal patogénico	328			0,666			
Sem infecção	183	(ref.)	---	---			
Simple	117	1,024	(0,633;1,657)	0,922			
Mista	28	2,549	(0,334;19,483)	0,367			
Infecção mista por <i>A. lumbricoides</i>	328			0,543			
Não	309	(ref.)	---	---			
Sim	19	1,669	(0,321;8,693)	0,543			
Infecção mista por <i>G. lamblia</i>	328			0,836			
Não	306	(ref.)	---	---			
Sim	22	0,813	(0,116;5,723)	0,836			

n - número de respostas válidas (denominador); OR Ajustado - Odds Ratio ajustado para as variáveis de confundimento: grupo etário (anos), tipo de infecção por parasita intestinal patogénico, infecção mista por *A. lumbricoides* e infecção mista por *G. lamblia*; IC95% (OR Ajustado) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio ajustado; p^a - p refere-se ao teste de significância do parâmetro de cada um dos níveis em cada factor (H_0 :OR=1, hipótese de não associação); R² (%) - percentagem do coeficiente de determinação do modelo segundo Nagelkerke; p^b - p refere-se ao nível de significância do teste Omnibus aos coeficientes do modelo; p^c - p refere-se ao nível de significância do teste de Hosmer and Lemeshow acerca do bom ajustamento do modelo; (ref.) - categoria de referência para o OR

Em relação ao modelo sobre a anemia (tabela 48), verifica-se que, quando ajustado em simultâneo para as variáveis grupo etário (anos) e infecção total por *H. nana*, ambas as variáveis se revelam estatisticamente significativas ($p=0,005$ e $p=0,031$, respectivamente). O Odds Ratio de uma criança com menos de 10 anos ter anemia era 2,204 (IC95%:1,266-3,835), após o ajustamento, aumentou ligeiramente e passou para 2,210 (IC95%:1,265-3,861). O Odds Ratio de uma criança com infecção total por *H.*

nana ter anemia era 2,434 (IC95%:1,092-5,427), após o ajustamento, também aumentou ligeiramente e passou para 2,449 (IC95%:1,083-5,536). Neste modelo (tabela 48), apesar do teste Omnibus aos coeficientes globais do modelo ser estatisticamente significativo ($p=0,002$) e o modelo apresentar um bom ajustamento ($p=0,423$), a percentagem de variância explicada demonstrada pelo coeficiente de determinação (Nagelkerke) é muito baixa (5,8%). Tal como no modelo anterior, considera-se que poderão existir outros factores, não avaliados neste estudo, que poderão explicar melhor a variação da variável anemia.

Tabela 48 – Modelo de regressão multivariada para a anemia, tendo como variáveis independentes o grupo etário (anos) e a infecção total por *H. nana*

	n	OR Ajustado	IC95% (OR Ajustado)	p^a	Avaliação do Modelo		
					R ² (%)	p^b	p^c
					5,8	0,002	0,423
Grupo etário (anos)	328			0,005			
5-10	173	2,210	(1,265;3,861)	0,005			
10-13	155	(ref.)	---	---			
Infecção total por <i>H. nana</i>	328			0,031			
Não	299	(ref.)	---	---			
Sim	29	2,449	(1,083;5,536)	0,031			

n - número de respostas válidas (denominador); OR Ajustado - Odds Ratio ajustado para as variáveis de confundimento: grupo etário (anos) e infecção total por *H. nana*; IC95% (OR Ajustado) - intervalo de confiança a 95% da estimativa do Odds Ratio ajustado; p^a - p refere-se ao teste de significância do parâmetro de cada um dos níveis em cada factor (H_0 :OR=1, hipótese de não associação); R² (%) - percentagem do coeficiente de determinação do modelo segundo Nagelkerke; p^b - p refere-se ao nível de significância do teste Omnibus aos coeficientes do modelo; p^c - p refere-se ao nível de significância do teste de Hosmer and Lemeshow acerca do bom ajustamento do modelo; (ref.) - categoria de referência para o OR

4. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O presente estudo foi desenvolvido com o objectivo de determinar a prevalência de parasitas intestinais em crianças dos 5 aos 12 anos de idade, a frequentar a escola primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola, e explorar a sua relação com o estado nutricional e anemia.

A amostra é constituída por 328 crianças, 52,8% tem menos de 10 anos enquanto 47,2% tem 10 anos ou mais. A frequência de sexos foi 56,4% para o sexo feminino e 43,6% para o sexo masculino. Foi possível aceder à informação acerca da escolaridade de 319 cuidadoras das crianças em estudo, sendo que, por ordem decrescente, encontra-se o ensino primário com 30,4%, o analfabetismo ou ensino primário incompleto com 26,6%, o 1º ciclo com 21,9%, o 2º ciclo com 19,8% e, por fim, o ensino universitário com 1,3%. O nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo é no mínimo 0 e no máximo 8, destacando-se o 2 com 25,3%, o 3 com 25,6% e o 4 com 23,5%.

A análise das amostras de fezes revelou que 44,2% das crianças em estudo estão infectadas com pelo menos um tipo de parasita intestinal patogénico. Esta prevalência é inferior aos 80% encontrados por Tomlinson [et al.] (2010) ao estudar 791 crianças, dos 6 aos 10 anos de idade, de 24 escolas da província do Bié, Angola. A diferença entre as duas prevalências poderá estar relacionada, por um lado, com o facto de no estudo realizado no Bié terem sido incluídos os protozoários não patogénicos no cálculo da prevalência e, por outro lado, com as diferenças climáticas que possam existir entre os locais de estudo.

Foram encontradas 8 espécies de parasitas intestinais patogénicos, sendo os mais prevalentes, por ordem decrescente, *A. lumbricoides* com 22,0%, *G. lamblia* com 20,1% e *H. nana* com 8,8%. O *A. lumbricoides* foi o geohelminta mais prevalente no estudo, sendo a prevalência dos restantes geohelminthas muito baixa, o que poderá estar relacionado com a resistência dos ovos de *A. lumbricoides* ao solo do Lubango, cidade

situada a 1786 metros de altitude (Dawood, 2005). Os ovos de *A. lumbricoides* conseguem resistir durante 2 anos a uma temperatura de 5-10°C (Dent & Kazura, 2011).

As crianças cujas cuidadoras têm o 2º ciclo de escolaridade apresentam uma menor probabilidade de estar infectadas por parasita intestinal patogénico quando comparadas com as crianças cujas cuidadoras são analfabetas ou têm o ensino primário incompleto. Outros estudos têm vindo a demonstrar a importância da escolaridade das cuidadoras ao nível da infecção por parasitas intestinais. No estudo realizado na Guiné-Bissau por Steenhard, Ørnbjerg & Mølbak (2009), no qual participaram 706 crianças dos 4 aos 12 anos de idade, foi encontrada uma associação entre a mãe ter frequentado a escola e uma menor prevalência de helmintas.

Em Angola, as crianças são desparasitadas pelas autoridades de saúde ou pelos seus cuidadores com albendazol ou mebendazol. Em relação às crianças que participaram neste estudo, verifica-se que 2,4% nunca foram desparasitadas, 22,3% foram desparasitadas há 3 meses ou menos, 13,1% foram desparasitadas há mais de 3 meses até 6 meses, 43,9% foram desparasitadas há mais de 6 meses até 12 meses e 18,3% foram desparasitadas há mais de 12 meses.

Existe uma associação significativa entre a infecção por *A. lumbricoides* e as classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses), sendo que, as crianças que foram desparasitadas há mais de 2 meses e meio apresentam maior probabilidade de estar infectadas por *A. lumbricoides* quando comparadas com as crianças que foram desparasitadas há 2 meses e meio ou menos. Tendo em conta que a desparasitação é realizada com albendazol ou mebendazol e que, as classes do tempo decorrido desde a última desparasitação foram criadas de forma a inviabilizar uma re-infecção por *A. lumbricoides* após a desparasitação, sendo a primeira classe do tempo decorrido desde a última desparasitação o limite necessário para que uma re-infecção pudesse ser diagnosticada (10 semanas, ou seja, 2 meses e meio), verifica-se que o albendazol e o mebendazol diminuíram a probabilidade de infecção por *A. lumbricoides*. Na revisão sistemática e meta-análise realizada por Keiser & Utzinger

(2008) doses orais únicas de Albendazol e Mebendazol demonstraram altas taxas de cura contra a infecção por *A. lumbricoides*.

Verificamos também que existe uma associação significativa entre a infecção por *G. lamblia*, excluindo as infecções mistas com *A. lumbricoides*, e as classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses). As crianças que foram desparasitadas há 2 meses e meio ou menos apresentam uma maior probabilidade de estar infectadas com *G. lamblia*, excluindo as infecções mistas com *A. lumbricoides*, quando comparadas com as crianças que foram desparasitadas há mais de 2 meses e meio. Tendo em conta este resultado e o resultado anterior, vamos de encontro ao estudo realizado no Bangladesh, em 123 crianças dos 2 aos 5 anos de idade, no qual o tratamento com mebendazol reduziu a prevalência de *A. lumbricoides* mas aumentou a prevalência de *G. lamblia* (Northrop-Clewes [et al.], 2001). Por sua vez, um estudo realizado na Venezuela, em crianças dos 6 aos 12 anos de idade, sugere que a co-infecção com *A. lumbricoides* poderá afectar a resposta imune do tipo TH1 e TH2 contra a *G. lamblia* o que, por sua vez, poderá desempenhar um importante papel na susceptibilidade à infecção após a desparasitação de crianças em área endémica (Hagel [et al.], 2011).

Das 76 amostras que haviam sido positivas ou inconclusivas para *E. histolytica/dispar* para pelo menos um dos microscopistas, 44 apresentaram uma identificação molecular conclusiva: 1 *E. histolytica* e 43 *E. dispar*. Por um lado, importa ter em conta que não foi realizado o diagnóstico molecular de *E. moshkovskii*, pelo que, sendo os seus quistos e trofozoítos morfológicamente similares aos quistos e trofozoítos de *E. histolytica/dispar* (Parija & Khairnar, 2005), algumas amostras negativas no diagnóstico molecular por nós realizado podem tratar-se de casos de *E. moshkovskii*. Por outro lado, realça-se a dificuldade do diagnóstico microscópico de *E. histolytica/dispar* (Kebede [et al.], 2003; Kebede [et al.], 2004) e verifica-se que a *E. dispar* é muito mais prevalente que a *E. histolytica*. No estudo levado a cabo na Etiópia por Kebede [et al.] (2004), no qual foi realizado diagnóstico molecular (*real-time* PCR) em 108 amostras onde a microscopia havia revelado trofozoítos contendo glóbulos

vermelhos ingeridos, foi identificada 1 *E. histolytica* e 77 *E. dispar*. Tendo em conta que apenas a *E. histolytica* é considerada patogénica, revela-se imprescindível confirmar o resultado da microscopia com o diagnóstico molecular, ou detecção de antígeno específico (ELISA) em áreas com pobres recursos laboratoriais, antes de instaurar tratamento, caso contrário estará a ser realizado um tratamento desnecessário, o que poderá desequilibrar a flora intestinal e promover a resistência aos fármacos. Tendo em conta que, no nosso estudo, quando a microscopia foi positiva para *E. histolytica/dispar* para os 2 microscopistas verificou-se uma taxa de concordância com os resultados da PCR de 85,7%, quando não for possível confirmar o resultado da microscopia quer com PCR quer com detecção específica de antígeno (ELISA), importa ter em conta a importância da mesma ser levada a cabo por 2 microscopistas, pelo menos um deles com experiência, e depois o médico toma a decisão de tratar ou não com base na clínica.

Em Angola, no período entre 2006 e 2010, 16,0% das crianças com menos de 5 anos de idade tinham baixo peso, 29,0% tinham subnutrição crónica e 8,0% tinham subnutrição aguda (UNICEF, 2012). Neste estudo a prevalência de baixo peso, subnutrição crónica e subnutrição aguda foi, respectivamente, 36,1%, 41,5% e 30,2%. Ao contrário do que aconteceu nas prevalências referidas anteriormente, incluímos a subnutrição ligeira, ao invés de incluir apenas a moderada e severa. Verificou-se que a subnutrição crónica é o tipo de subnutrição mais prevalente, seguida pelo baixo peso e, por fim, com uma menor prevalência, aparece a subnutrição aguda. Tal vai de encontro ao facto de, nos países de baixa renda, a subnutrição crónica ser mais prevalente do que o baixo peso e a subnutrição aguda, possivelmente porque o ganho em estatura é mais sensível à qualidade da dieta do que o ganho em peso (Dewey & Begum, 2011).

A subnutrição crónica encontra-se associada ao grupo etário. As crianças com 10 anos ou mais apresentam uma maior probabilidade de ter subnutrição crónica quando comparadas com as crianças com menos de 10 anos, o que poderá dever-se ao facto deste tipo de subnutrição resultar de um processo cumulativo ao longo do tempo. Verificou-se ainda que as crianças cujas cuidadoras têm o 2º ciclo de escolaridade

apresentam uma menor probabilidade de ter subnutrição crónica quando comparadas com as crianças cujas cuidadoras são analfabetas ou têm o ensino primário incompleto. Outros estudos têm vindo a demonstrar a importância da escolaridade das cuidadoras ao nível da subnutrição. No estudo realizado no Peru por Casapía [et al.] (2007), no qual participaram 252 crianças com menos de 5 anos, verificou-se que a mãe da criança ter o secundário incompleto em comparação com o secundário completo era um factor de risco para o baixo peso e para a subnutrição aguda. Verificamos também que as crianças com, simultaneamente, protozoários e helmintas, apresentam uma maior probabilidade de ter subnutrição crónica quando comparadas com as crianças sem parasita intestinal patogénico. Outros estudos têm vindo a demonstrar a importância da co-infecção ao nível da subnutrição. O estudo realizado por Mupfasoni [et al.] (2009), no Ruanda, com 1605 crianças e jovens entre os 5 e os 20 anos de idade, revelou uma probabilidade duas vezes superior de subnutrição aguda na infecção por pelo menos 2 espécies de helmintas intestinais com intensidade moderada/alta em comparação com a ausência de infecção ou infecção de baixa intensidade por uma única espécie de helminta intestinal.

A subnutrição aguda também se encontra associada ao grupo etário. As crianças com 10 anos ou mais apresentam uma maior probabilidade de ter subnutrição aguda quando comparadas com as crianças com menos de 10 anos. Tal pode estar relacionado, por um lado, com uma maior autonomia alimentar das crianças mais velhas e, por outro lado, com um maior protecção em relação às crianças mais novas, isto é, em caso de escassez de alimentos, é privilegiada a alimentação às crianças mais novas.

A dosagem da hemoglobina revelou que 21,6% das crianças em estudo apresentam anemia. Este valor está abaixo dos 29,7% de um rastreio efectuado no mesmo país entre 1998 e 1999 em 825 crianças com menos de 5 anos de idade (WHO, 2008). Essa diferença poderá estar relacionada com a diferença de grupos etários entre os rastreios, sabendo que a anemia é mais prevalente em crianças em idade pré-escolar (Fleming & Silva, 2009).

A anemia encontra-se associada ao grupo etário e à infecção por *H. nana*. As crianças com menos de 10 anos apresentam uma maior probabilidade de ter anemia quando comparadas com as crianças com 10 anos ou mais. As crianças infectadas por *H. nana* apresentam uma maior probabilidade de ter anemia quando comparadas com as crianças sem infecção por *H. nana*. Não encontramos estudos onde tenha sido encontrada uma associação significativa entre a anemia e a infecção por *H. nana*. Desconhece-se ao certo se este parasita tem poder patogénico ou se funciona como um indicador de infecção fecal-oral, falta de saneamento e pobreza (Baily, 2009).

Importa ainda delinear as limitações do estudo no sentido de antever o alcance dos seus resultados:

- procuramos construir uma amostra que fosse representativa das crianças a frequentar a escola primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola. Contudo, as listas apresentadas pelas escolas incluíam crianças que não obedeciam aos nossos critérios de inclusão; os suplentes não foram suficientes, pelo que, foram necessárias sucessivas selecções aleatórias até atingir o número de participantes de cada escola; e, aquando da construção da base de dados, verificamos que havia uma criança com menos de 5 anos tendo a mesma sido excluída;
- foi colhida uma única amostra de fezes por criança e a mesma não foi analisada imediatamente após a sua recolha, tendo sido conservada em *Protofix* e papel de filtro para posterior análise no IHMT. Como tal, não foi realizado o exame directo nem a técnica de concentração. Também não foi realizada a técnica de *Kato-Katz* (helminthas), o teste de *Graham* (*Enterobius vermicularis*) e a coloração de *Ziehl-Neelsen* ou *Kinyoun* modificadas (*Cryptosporidium parvum*). Foi determinada a presença ou ausência da infecção por parasitas intestinais, mas não foi possível avaliar a intensidade da mesma. Em relação à análise molecular, por limites de ordem financeira, não se realizou a detecção específica e identificação molecular de *E. moshkovskii*;
- em relação à avaliação nutricional, as crianças foram pesadas com roupa, o que atribui às mesmas um peso superior ao seu peso real e, consequentemente, subestima a prevalência de baixo peso e de subnutrição aguda;

- diagnosticou-se a anemia através da determinação da concentração de hemoglobina, contudo não foi possível realizar outras análises laboratoriais para esclarecer a etiologia da mesma.

Promovendo esta linha de investigação e tomando em consideração as limitações referidas, para estudos futuros, fica a sugestão de investigar: a relação entre a altitude e a infecção por parasitas intestinais; o modo como a desparasitação com albendazol ou mebendazol, ao ser eficaz contra a infecção por *A. lumbricoides*, aumenta a susceptibilidade à infecção por *G. lamblia*; e o poder patogénico do *H. nana*.

Em conclusão:

- quanto à relação entre a infecção por parasitas intestinais e o estado nutricional, verificou-se que as crianças infectadas, simultaneamente, por protozoários e helmintas, apresentam uma maior probabilidade de ter subnutrição crónica quando comparadas com as crianças sem parasita intestinal patogénico, realçando-se a importância da co-infecção;
- quanto à relação entre a infecção por parasitas intestinais e a anemia, foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre a infecção por *H. nana* e a anemia.

Os resultados sobre a importância da escolaridade das cuidadoras realçam a necessidade dos programas de controlo quer da infecção por parasitas intestinais quer da subnutrição terem sempre uma vertente educacional. Por outro lado, alertam para a necessidade da investigação não subestimar o contexto social e cultural onde os problemas de saúde ocorrem (Reidpath, Allotey & Pokhrel, 2011).

Referências Bibliográficas

ALDERMAN, Harold; SHEKAR, Meera – Nutrition, Food Security, and Health. In KLIEGMAN, Robert M. [et al.] – **Nelson Textbook of Pediatrics**. 19^a ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2011. ISBN 978-1-4377-0755-7. pt. VI. cap. 43. p. 170-179.

AUGUSTO, Gerito [et al.] – Geographic Distribution and Prevalence of Schistosomiasis and Soil-Transmitted Helminths among Schoolchildren in Mozambique. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**. 81:5 (2009) 799-803.

BAILY, Guy – Other Cestode Infections: Intestinal Cestodes, Cysticercosis, Other Larval Cestode Infections. In COOK, Gordon C.; ZUMLA, Alimuddin I. – **Manson's Tropical Diseases**. 22^a ed. Elsevier Saunders, 2009. ISBN 978-1-4160-4470-3. sec. 11. cap. 87. p. 1569-1583.

BLÅSSNER, Monika; DE ONIS, Mercedes – **Malnutrition: quantifying the health impact at national and local levels**. Environmental Burden of Disease Series, No. 12 [Em linha]. Geneva: WHO, 2005. [Consult. 15 Marc. 2012]. Disponível em WWW: <URL: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2005/9241591870.pdf>>.

BOTERO-GARCÉS, Jorge H. [et al.] – *Giardia intestinalis* and nutritional status in children participating in the complementary nutrition program, Antioquia, Colombia, May to October 2006. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. 51:3 (2009) 155-162.

BRITO, Luciana L. [et al.] – Moderate and low-intensity co-infections by intestinal helminths and schistosoma mansoni, dietary iron intake, and anemia in Brazilian children. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**. 75:5 (2006) 939-944.

BROOKER, Simon; BUNDY, Donald A. P. – Soil-transmitted Helminths (Geohelminths). In COOK, Gordon C.; ZUMLA, Alimuddin I. – **Manson's Tropical Diseases**. 22^a ed. Elsevier Saunders, 2009. ISBN 978-1-4160-4470-3. sec. 11. cap. 85. p. 1515-1548.

BROOKER, Simon; CLEMENTS, Archie C. A.; BUNDY, Don A. P. – Global epidemiology, ecology and control of soil-transmitted helminth infections. **Advances in Parasitology**. 62 (2006) 221-261.

CASAPÍA, Martin [et al.] – Parasite risk factors for stunting in grade 5 students in a community of extreme poverty in Peru. **International Journal for Parasitology**. 36 (2006) 741-747.

CASAPÍA, Martin [et al.] – Parasite and maternal risk factors for malnutrition in preschool-age children in Belén, Peru using the new WHO Child Growth Standards. **British Journal of Nutrition**. 98 (2007) 1259-1266.

DAWOOD, Richard – **Saúde dos Viajantes: como manter-se saudável no estrangeiro**. Mem Martins: Europa-América, 2005.

DENT, Arlene E.; KAZURA, James W. – Ascariasis (*Ascaris lumbricoides*). In KLIEGMAN, Robert M. [et al.] – **Nelson Textbook of Pediatrics**. 19^a ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2011. ISBN 978-1-4377-0755-7. pt. XVII. sec. 16. cap. 283. p. 1217-1218.

DEWEY, Kathryn; BEGUM, Khadija – Long-term consequences of stunting in early life. **Maternal and Child Nutrition**. 7:3 (2011) 5-18.

DOLD, Christina; HOLLAND, Celia V. – *Ascaris* and ascariasis. **Microbes and Infection**. 13 (2011) 632-637.

EZEAMAMA, Amara E. [et al.] – Functional Significance of Low-Intensity Polyparasite Helminth Infections in Anemia. **Journal of Infectious Diseases**. 192:21 (2005) 60-70.

FARTHING, Michael J. G.; CEVALLOS, Ana-Maria; KELLY, Paul – Intestinal Protozoa. In COOK, Gordon C.; ZUMLA, Alimuddin I. – **Manson's Tropical Diseases**. 22^a ed. Elsevier Saunders, 2009. ISBN 978-1-4160-4470-3. sec. 10. cap. 79. p. 1375-1406.

Ferreira, Filipa – **Identificação de génotipos de *Giardia duodenalis* isolados de animais domésticos e do homem**. Lisboa: Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, 2009. 160 p. Dissertação de Mestrado em Doenças Infecciosas Emergentes.

FLEMING, Alan F.; SILVA, P. Shanthamali de – Haematological Diseases in the Tropics. In COOK, Gordon C.; ZUMLA, Alimuddin I. – **Manson's Tropical Diseases**. 22^a ed. Elsevier Saunders, 2009. ISBN 978-1-4160-4470-3. sec. 3. cap. 13. p. 161-228.

FOTEDAR, R. [et al.] – Laboratory Diagnostic Techniques for *Entamoeba* Species. **Clinical Microbiology Reviews**. 20:3 (2007) 511-532.

FRIEDMAN, Jennifer F.; KANZARIA, Hemal K.; MCGARVEY, Stephen – Human schistosomiasis and anemia: the relationship and potential mechanisms. **TRENDS in Parasitology**. 21:8 (2005) 386-392.

HAGEL, I. [et al.] – Co-infection with *Ascaris lumbricoides* modulates protective immune responses against *Giardia duodenalis* in school Venezuelan rural children. **Acta Tropica**. 117 (2011) 189-195.

HAMZAH, Zulhainan [et al.] – Differential Detection of *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar*, and *Entamoeba moshkovskii* by a Single-Round PCR Assay. **Journal of Clinical Microbiology**. 44:9 (2006) 3196-3200.

HARHAY, Michael O.; HORTON, John; OLLIARO, Piero L. – Epidemiology and control of human gastrointestinal parasites in children. **Expert Review of Anti-infective Therapy**. ISSN 1478-7210. 8:2 (2010) 219-234.

HUFFMAN, Sandra L.; SCHOFIELD, Dominic – Consequences of malnutrition in early life and strategies to improve maternal and child diets through targeted fortified products. **Maternal and Child Nutrition**. 7:3 (2011) 1-4.

JARDIM-BOTELHO, Anne [et al.] – Age patterns in undernutrition and helminth infection in a rural area of Brazil: associations with ascariasis and hookworm. **Tropical Medicine and International Health**. 13:4 (2008) 458-467.

JOHN, Chandy C. – Giardiasis and Balantidiasis. In KLIEGMAN, Robert M. [et al.] – **Nelson Textbook of Pediatrics**. 19^a ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2011. ISBN 978-1-4377-0755-7. pt. XVII. sec. 15. cap. 274. p. 1180-1183.

KATONA, Peter; KATONA-APTE, Judit – The Interaction between Nutrition and Infection. **Clinical Infectious Diseases**. 46 (2008) 1582-1588.

KEBEDE, Amha [et al.] – Overdiagnosis of amoebiasis in the absence of *Entamoeba histolytica* among patients presenting with diarrhoea in Wonji and Akaki, Ethiopia. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**. 97 (2003) 305-307.

KEBEDE, Amha [et al.] – Misleading microscopy in amoebiasis. **Tropical Medicine and International Health**. 9:5 (2004) 651-652.

KEISER, Jennifer; UTZINGER, Jürg – Efficacy of Current Drugs Against Soil-Transmitted Helminth Infections. Systematic Review and Meta-analysis. **Journal of the American Medical Association**. 299:16 (2008) 1937-1948.

KOUKOUNARI, Artemis [et al.] – Relationships between anaemia and parasitic infections in Kenyan schoolchildren: A Bayesian hierarchical modelling approach. **International Journal for Parasitology**. 38 (2008) 1663-1671.

LE, Huong Thi [et al.] – Anemia and intestinal parasite infection in school children in rural Vietnam. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**. 16:4 (2007) 716-723.

LERNER, Norma B. – The Anemias. In KLIEGMAN, Robert M. [et al.] – **Nelson Textbook of Pediatrics**. 19^a ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2011. ISBN 978-1-4377-0755-7. pt. XXI. sec. 1. cap. 441. p. 1648-1650.

LEVECKE, B. [et al.] – Molecular differentiation of *Entamoeba* spp. in a rural community of Loja province, South Ecuador. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**. (2011).

LUONG, T. V. – De-worming school children and hygiene intervention. **International Journal of Environmental Health Research**. 13 (2003) 153-159.

MIDZI, N. [et al.] – Consequences of polyparasitism on anaemia among primary school children in Zimbabwe. **Acta Tropica**. (2010).

MÜLLER, Olaf; KRAWINKEL, Michael – Malnutrition and health in developing countries. **Canadian Medical Association Journal**. 173:3 (2005) 279-286.

MUPFASONI, Denise [et al.] – Polyparasite Helminth Infections and Their Association to Anaemia and Undernutrition in Northern Rwanda. **PLoS Neglected Tropical Diseases**. 3:9 (2009).

NORTHROP-CLEWES, Christine A. [et al.] - Anthelmintic treatment of rural Bangladeshi children: effect on host physiology, growth, and biochemical status. **American Journal of Clinical Nutrition**. 73 (2001) 53-60.

NYARANGO, Robert M. [et al.] – The risk of pathogenic intestinal parasite infections in Kisii Municipality, Kenya. **BMC Public Health**. 8:237 (2008).

O’LORCAIN, P.; HOLLAND, C. V. – The public health importance of *Ascaris lumbricoides*. **Parasitology**. 121 (2000) 51-71.

PARIJA, Subhash C.; KHAIRNAR, Krishna – *Entamoeba moshkovskii* and *Entamoeba dispar*-associated Infections in Pondicherry, India. **Journal of Health, Population and Nutrition**. 23:3 (2005) 292-295.

PARIJA, Subhash C.; KHAIRNAR, Krishna – Detection of excretory *Entamoeba histolytica* DNA in the urine, and detection of *E. histolytica* DNA and lectin antigen in the liver abscess pus for the diagnosis of amoebic liver abscess. **BMC Microbiology**. 7:41 (2007).

REIDPATH, Daniel D.; ALLOTEY, Pascale; POKHREL, Subhash – Social sciences research in neglected tropical diseases 2: A bibliographic analysis. **Health Research Policy and Systems**. 9:1 (2011).

REY, Luís – Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. ISBN 978-85-277-1406-8.

ROINE, Irmeli [et al.] – Influence of Malnutrition on the Course of Childhood Bacterial Meningitis. **The Pediatric Infectious Disease Journal**. 29:2 (2010) 122-125.

SALVANA, Edsel Maurice T.; SALATA, Robert A. – Amebiasis. In KLIEGMAN, Robert M. [et al.] – **Nelson Textbook of Pediatrics**. 19^a ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2011. ISBN 978-1-4377-0755-7. pt. XVII. cap. 273. p. 1178-1180.

SCHUURMAN, T. [et al.] – Comparison of microscopy, real-time PCR and a rapid immunoassay for the detection of *Giardia lamblia* in human stool specimens. **Clinical Microbiology and Infection**. 13 (2007) 1186-1191.

SIP – **Protocolo de Parasitoses Intestinais** [Em linha]. 2011. [Consult. 21 Fev. 2012]. Disponível em WWW:

<URL:

http://www.spp.pt/UserFiles/file/Seccao_Infecciologia/PARASITASES_INTESTINAIS_Protocolo.pdf>.

SOLAYMANI-MOHAMMADI, Shahram [et al.] – A Meta-analysis of the Effectiveness of Albendazole Compared with Metronidazole as Treatments for Infections with *Giardia duodenalis*. **PLoS Neglected Tropical Diseases**. 4:5 (2010).

STEENHARD, Nina R.; ØRNBJERG, Niels; MØLBAK, Kåre – Concurrent infections and socioeconomic determinants of geohelminth infection: a community study of schoolchildren in periurban Guinea-Bissau. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**. 103 (2009) 839-845.

STOLTZFUS, Rebecca J. [et al.] – Epidemiology of iron deficiency anemia in Zanzibari schoolchildren: the importance of hookworms. **American Journal of Clinical Nutrition**. 65 (1997) 153-159.

TOMLINSON, Mark [et al.] – Survey of iodine deficiency and intestinal parasitic infections in school-going children: Bie Province, Angola. **Public Health Nutrition**. 13:9 (2010) 1314-1318.

UNICEF – **The State of the World's Children 2012: Children in an Urban World** [Em linha]. New York: UNICEF, 2012. [Consult. 8 Mar. 2012]. Disponível em WWW: <URL: http://www.unicef.org/sowc/files/SOWC_2012-Main_Report_EN_21Dec2011.pdf>.

WHO – **Iron Deficiency Anaemia: assessment, prevention, and control. A guide for programme managers** [Em linha]. Geneva: WHO, 2001. [Consult. 21 Dez. 2011]. Disponível em WWW: <URL: http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO_NHD_01.3.pdf>.

WHO – **Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia** [Em linha]. Geneva: WHO, 2008. [Consult. 8 Mar. 2012]. Disponível em WWW: <URL: http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf>.

WHO – **WHO AnthroPlus for Personal Computers Manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents** [Em linha]. Geneva: WHO, 2009. [Consult. 8 Dez. 2011]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.who.int/growthref/tools/en/>>.

WHO – **Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity**. Vitamin and Mineral Nutrition Information System [Em linha]. Geneva: WHO, 2011. [Consult. 8 Out. 2011]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf>>.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo de vida de <i>A. lumbricoides</i> (adaptado de http://www.cdc.gov/parasites/ascariasis/biology.html)	4
Figura 2 – Ciclo de vida de <i>H. nana</i> (adaptado de http://www.cdc.gov/parasites/hymenolepis/biology.html)	6
Figura 3 – Ciclo de vida de <i>G. lamblia</i> (adaptado de http://www.cdc.gov/parasites/giardia/biology.html)	7
Figura 4 – Ciclo de vida de <i>E. histolytica</i> (adaptado de http://www.cdc.gov/parasites/amebiasis/biology.html)	9
Figura 5 – Infecção por parasita intestinal patogénico (n=328): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	29
Figura 6 – Tipo de infecção por parasita intestinal patogénico (n=328): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	30
Figura 7 – Baixo peso (n=180*): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%) (* - não aplicável para 148 crianças com idade superior a 10 anos)	34
Figura 8 – Subnutrição crónica (n=328): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	35
Figura 9 – Subnutrição aguda (n=328): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	36
Figura 10 – Anemia (n=328): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – <i>Nested</i> PCR do gene humano <i>18S rRNA</i>	18
Tabela 2 – PCR do gene <i>16S rRNA</i> de <i>E. histolytica</i> e <i>E. dispar</i>	19
Tabela 3 – Valores de referência para o diagnóstico da anemia (g/dl).....	21
Tabela 4 – Tratamento prescrito pelo Prof. Doutor Jorge Atouguia.....	23
Tabela 5 – Variáveis dependentes e variáveis independentes com as quais foi explorada a sua associação	24
Tabela 6 – Idade (anos): mínimo, máximo, mediana, média e DP	27
Tabela 7 – Crianças por sexo e grupo etário (anos): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	27
Tabela 8 – Escolaridade da cuidadora: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	28
Tabela 9 – Nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo: mínimo, máximo, mediana e moda	28
Tabela 10 – Nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	29
Tabela 11 – Tipo de parasita intestinal patogénico: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	30
Tabela 12 – Parasita intestinal patogénico (n=328): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	31
Tabela 13 – Os vários tipos de infecção por parasita intestinal patogénico: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%).....	31
Tabela 14 – Comparação dos resultados da microscopia com os resultados do diagnóstico molecular de <i>E. histolytica/dispar</i>	32
Tabela 15 – Classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses): frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	33
Tabela 16 – Tempo decorrido desde a última desparasitação (meses): mínimo, máximo, mediana, média e DP	33

Tabela 17 – Classificação do baixo peso: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	34
Tabela 18 – Classificação da subnutrição crônica: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	35
Tabela 19 – Classificação da subnutrição aguda: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	36
Tabela 20 – Classificação da anemia: frequências absolutas (n), frequências relativas (%) e intervalos de confiança a 95% (IC95%)	37
Tabela 21 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção por parasita intestinal patogénico, e as variáveis independentes, grupo etário (anos), sexo, escolaridade da cuidadora e classes do nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo.....	38
Tabela 22 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção apenas por protozoários patogénicos, e as variáveis independentes, grupo etário (anos) e sexo	39
Tabela 23 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção apenas por helmintas patogénicos, e as variáveis independentes, grupo etário (anos) e sexo	39
Tabela 24 – Exploração da associação entre a variável dependente, co-infecção por protozoários e helmintas patogénicos, e as variáveis independentes, grupo etário (anos) e sexo	39
Tabela 25 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção simples por parasita intestinal patogénico, e as variáveis independentes, grupo etário (anos) e sexo	40
Tabela 26 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção mista por parasitas intestinais patogénicos, e as variáveis independentes, grupo etário (anos) e sexo	40
Tabela 27 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção por <i>A. lumbricoides</i> , e as variáveis independentes, grupo etário (anos) e classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses)	41
Tabela 28 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção por <i>G. lamblia</i> , e a variável independente, grupo etário (anos)	41
Tabela 29 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção por <i>G. lamblia</i> , excluindo as infecções mistas com <i>A. lumbricoides</i> , e a variável independente, classes do tempo decorrido desde a última desparasitação (meses)	42
Tabela 30 – Exploração da associação entre a variável dependente, infecção por <i>H. nana</i> , e a variável independente, grupo etário (anos)	42

Tabela 31 – Exploração da associação entre a variável dependente, baixo peso, e as variáveis independentes, sexo, infecção por parasita intestinal patogénico, tipo de parasita intestinal patogénico e tipo de infecção por parasita intestinal patogénico	43
Tabela 32 – Exploração da associação entre a variável dependente, baixo peso, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por <i>A. lumbricoides</i>	43
Tabela 33 – Exploração da associação entre a variável dependente, baixo peso, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por <i>G. lamblia</i>	44
Tabela 34 – Exploração da associação entre a variável dependente, baixo peso, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por <i>H. nana</i>	44
Tabela 35 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição crónica, e as variáveis independentes, grupo etário (anos), sexo, escolaridade da cuidadora, infecção por parasita intestinal patogénico, tipo de parasita intestinal patogénico e tipo de infecção por parasita intestinal patogénico	46
Tabela 36 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição crónica, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por <i>A. lumbricoides</i>	47
Tabela 37 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição crónica, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por <i>G. lamblia</i>	47
Tabela 38 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição crónica, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por <i>H. nana</i>	48
Tabela 39 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição aguda, e as variáveis independentes, grupo etário (anos), sexo, escolaridade da cuidadora, classes do nº de crianças com idade inferior a 12 anos que vivem na mesma habitação que a criança em estudo, infecção por parasita intestinal patogénico, tipo de parasita intestinal patogénico e tipo de infecção por parasita intestinal patogénico	49
Tabela 40 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição aguda, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por <i>A. lumbricoides</i>	50
Tabela 41 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição aguda, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por <i>G. lamblia</i>	50
Tabela 42 – Exploração da associação entre a variável dependente, subnutrição aguda, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por <i>H. nana</i>	51
Tabela 43 – Exploração da associação entre a variável dependente, anemia, e as variáveis independentes, grupo etário (anos), sexo, subnutrição crónica, subnutrição aguda, infecção por parasita intestinal patogénico, tipo de parasita intestinal patogénico e tipo de infecção por parasita intestinal patogénico	52

Tabela 44 – Exploração da associação entre a variável dependente, anemia, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por <i>A. lumbricoides</i>	53
Tabela 45 – Exploração da associação entre a variável dependente, anemia, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por <i>G. lamblia</i>	53
Tabela 46 – Exploração da associação entre a variável dependente, anemia, e as variáveis independentes, infecção simples, mista e total por <i>H. nana</i>	54
Tabela 47 – Modelo de regressão multivariada para a subnutrição crónica, tendo como variáveis independentes o grupo etário (anos), o tipo de infecção por parasita intestinal patogénico, a infecção mista por <i>A. lumbricoides</i> e a infecção mista por <i>G. lamblia</i>	55
Tabela 48 – Modelo de regressão multivariada para a anemia, tendo como variáveis independentes o grupo etário (anos) e a infecção total por <i>H. nana</i>	56

Anexo 1 – Cálculo da Amostra

Bairro Lucrécia – Comuna Sede do Lubango – 3 escolas primárias:

- Escola Primária N° 194: 1590 crianças
- Escola Primária Abrigo Anjo da Guarda: 382 crianças
- Escola 1° de Dezembro: 651 crianças
- Total = 2623 crianças

% de crianças por escola:

- Escola Primária N° 194: 60,618%
- Escola Primária Abrigo Anjo da Guarda: 14,563%
- Escola 1° de Dezembro: 24,819%

$$n \geq \left\lceil \frac{Z^2 p(1-p)}{\Delta^2} \right\rceil \quad Z = 1,96; p = 50\%; \Delta = 5\%$$

$$n \geq \left\lceil \frac{1,96^2 \times 0,5(1-0,5)}{0,05^2} \right\rceil \quad n \geq 384,16 \quad n \geq 385$$

$$n' = n \text{ corrigido} \quad n' = n \times [(N - n) / (N - 1)] \quad N = \text{nº total de crianças das 3 escolas}$$

$$n' = 385 \times [(2623 - 385) / (2623 - 1)] \quad n' = 328,616 = 329$$

$$n' = \text{efectivos}$$

$$25\% \text{ de suplentes} = 0,25 \times 329 = 82,25 = 82 \text{ (incluir em caso de perda de elementos de } n')$$

$$\text{Amostra final} = n' + \text{suplentes} = 329 + 82 = 411$$

$$\text{Amostra Escola Primária N° 194} = 0,60618 \times 411 = 249,140 = 249 \text{ (50 suplentes)}$$

$$\text{Amostra Escola Primária Abrigo Anjo da Guarda} = 0,14563 \times 411 = 59,854 = 60 \text{ (12 suplentes)}$$

$$\text{Amostra Escola 1° de Dezembro} = 0,24819 \times 411 = 102,006 = 102 \text{ (20 suplentes)}$$

Anexo 2 – Inquérito

Nº ____/____/____

Data ____/____/____

Nome _____

Nome do Cuidador _____ Grau de Parentesco _____

Data de Nascimento ____/____/____ Idade Anos/Meses/Dias ____/____/____ Sexo: F____M____

INQUÉRITO ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Nº ____/____/____

Data ____/____/____

Data de Nascimento ____/____/____ Idade Anos/Meses/Dias ____/____/____ Sexo: F____M____

Grau de parentesco do cuidador _____

Nº de crianças com idade < 12 anos na mesma habitação _____

Tempo decorrido desde a última desparasitação _____

Malária por *Plasmodium falciparum*: Sim____ Não____

Hemoglobina (g/dl) _____ Anemia: Sim____ Não____

Índice de Graffar

	Pontuação
Profissão	
Escolaridade	
Fontes de Rendimento Familiar	
Conforto do Alojamento	
Aspecto do Bairro Habitado	
Total de Pontos	
Classe	

Aleitamento e Diversificação Alimentar

Aleitamento materno exclusivo: Sim__ Não__ Duração _____

Duração do aleitamento materno total _____

Fórmula: Sim__ Não__ Início _____ Tipo _____ Duração _____

Idade de introdução do leite de vaca _____

1º Alimento não lácteo: _____ Idade _____

2º Alimento não lácteo: _____ Idade _____

3º Alimento não lácteo: _____ Idade _____

Antropometria da Criança/Adolescente

Parâmetros	Valor Absoluto	Percentil	z-score
Peso (para a idade)			
Altura (para a idade)			
IMC (para a idade)			

Questionário de Frequência Alimentar

Alimentos	1 vez/dia	2 ou mais vezes/dia	1 vez/semana	2 ou mais vezes/semana	Raramente	Nunca
Cereais (derivados) e tubérculos:						
Farinha de Milho						
Farinha de Mandioca						
Pão						
Bolos						
Massa						
Arroz						
Bolachas						
Mandioca						
Batata-doce						
Batata-reina						

Hortícolas:						
Folhas de Rama						
Folhas de Abóbora						
Abóbora						
Couves						
Cenoura						
Beringela						
Quiabos						
Tomate						
Cebola						
Nabos						
Repolho						
Alface						
Fruta:						
Banana						
Ananás						
Mamão						
Laranja						
Tangerina						
Maçã						
Pêssego						
Abacate						
Lacticínios:						
Leite de Vaca						
Leite Azedo						
Queijo						
Iogurte						
Carnes, Pescado e Ovos:						
Carne de Vaca						
Carne de Porco						

Carne de Galinha						
Carne de Cabrito						
Carne de Coelho						
Caxuxu						
Carapau						
Corvina						
Garoupa						
Mero						
Peixe Seco						
Ovos de Galinha						
Leguminosas:						
Feijão						
Ervilha						
Grão						
Gordura e Óleos:						
Óleo						
Óleo de Palma						
Banha						
Azeite						
Manteiga						
Margarina						
Outros Alimentos:						
Açúcar						
Gelado						
Rebuçados						
Gasosa						
Sumos Açucaradas						

Anexo 3 – Consentimento Informado

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA
INSTITUTO DE HIGIENE E MEDICINA TROPICAL
II MESTRADO EM SAÚDE TROPICAL

CONSENTIMENTO INFORMADO

PARA UM ESTUDO SOBRE A

Prevalência de parasitas intestinais em crianças a frequentar a escola
primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola, e sua relação com o
estado nutricional e anemia

Investigadora Local: Dinamene Oliveira

Investigadora Local Responsável: Mariana Miguel

Investigador Responsável: Filomeno Fortes

Co-investigador Responsável: António Guerra

Orientadora Científica: Sónia Centeno Lima

Data do Documento: ____/____/____

INFORMAÇÃO PARA O CUIDADOR

Título do Estudo	Prevalência de parasitas intestinais em crianças a frequentar a escola primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola, e sua relação com o estado nutricional e anemia
Investigadora Local	Dinamene Alexandra de Matos Oliveira E-mail: odinamene@gmail.com Telefone: +244261220158/+351962843239
Investigadora Local Responsável	Dra. Mariana Miguel Médica de Família, Directora Clínica do Hospital Pediátrico do Lubango E-mail: antfmiguel@yahoo.com Telefone: +244923 531 390
Investigador Responsável	Prof. Dr. Filomeno Fortes Coordenador Nacional do Programa de Combate à Doença em Angola, Professor na Faculdade de Medicina da Universidade Agostinho Neto E-mail: filomenofortes@gmail.com Telefone: +244912 500 280
Co-investigador Responsável	Prof. Doutor António Guerra Professor Associado com Agregação, Faculdade de Medicina, Universidade do Porto E-mail: ajmonicaguerra@hotmail.com Telefone: +351933900676
Orientadora Científica	Inv. Doutora Sónia Centeno Lima Centro de Malária e Doenças Tropicais, Laboratório Associado e Unidade de Clínica das Doenças Tropicais, Instituto de Higiene e Medicina Tropical E-mail: slima@ihmt.unl.pt Telefone: +351213652600
Promotor	Unidade de Clínica das Doenças Tropicais do Instituto de Higiene e Medicina Tropical

CONSENTIMENTO INFORMADO PARA OS CUIDADORES DAS CRIANÇAS QUE PARTICIPAM DO ESTUDO

Prevalência de parasitas intestinais em crianças a frequentar a escola primária no Bairro Lucrecia, no Lubango, Angola, e sua relação com o estado nutricional e anemia

Qual é o problema clínico da sua criança?

A sua criança pode ter parasitas intestinais, com ou sem sintomas. Alguns desses parasitas podem causar diarreia que, em alguns casos, pode ser grave. Além disso, alguns desses parasitas podem tornar a sua criança mais fraca e sujeita a vir a ter outras doenças, tais como anemia, subnutrição, paludismo, infecções respiratórias e outras. Se a sua criança tiver esses parasitas e não for tratada, pode vir a ter problemas no seu crescimento e desenvolvimento.

O que pretendemos nós fazer?

Os parasitas intestinais, a anemia e a subnutrição são um sério problema de saúde nas crianças em Angola. Essas doenças precisam de ser melhor entendidas para serem melhor tratadas pelos profissionais de saúde. Para isso é preciso saber quais os parasitas que aparecem mais nas crianças e saber mais sobre eles.

Preparámos este estudo para descobrir mais sobre os parasitas intestinais e o modo como eles se relacionam com a anemia e com a subnutrição. Vamos estudá-los em pormenor. Para fazer isso, precisamos que colha uma amostra de fezes da sua criança. Além disso, precisamos avaliar o estado nutricional e a hemoglobina da sua criança para saber se tem subnutrição e anemia, bem como fazer um teste rápido do paludismo. Para avaliar o estado nutricional vamos pesar e medir a sua criança e pedir que nos dê algumas informações sobre a sua alimentação e modo de vida. A avaliação da hemoglobina e o teste rápido do paludismo vão ser feitos através de uma picada no dedo. Queremos conseguir amostras e informações de cerca de 300 crianças na mesma situação da sua criança para podermos comparar os dados.

O que tenho que fazer para a minha criança participar no estudo?

Gostaríamos de lhe pedir que colhesse uma amostra de fezes da sua criança e respondesse a perguntas sobre a sua alimentação e modo de vida. Além disso, gostaríamos que nos autorizasse a picar o dedo, pesar e medir a sua criança.

Quais são os benefícios do estudo?

O estudo ajudará a entender melhor os parasitas intestinais e a sua relação com a anemia e subnutrição. A sua criança será vista e tratada por um profissional de saúde caso tenha esses parasitas. O tratamento é seguro. A sua criança será encaminhada para a Pediatria caso esteja subnutrida, tenha anemia ou malária.

Quais são os riscos se a minha criança participar neste estudo?

Não há nenhum risco relacionado com a colheita de fezes, pesagem e medição. A colheita de fezes não causa dor. A avaliação da hemoglobina e o teste rápido do paludismo causam uma pequena dor no momento da picada do dedo. Depois da picada, a sua criança poderá continuar a sentir uma impressão no dedo durante mais algum tempo. As informações sobre a sua criança só serão usadas para este estudo e serão mantidas secretas.

Posso recusar a participação da minha criança no estudo?

Sim, pode recusar que a sua criança participe. Se recusar, não haverá nenhuma consequência negativa.

O que acontecerá depois do estudo?

As amostras de fezes, o estado nutricional, o valor da hemoglobina, o resultado do teste rápido do paludismo e as informações sobre a alimentação e modo de vida da sua criança serão estudados. Os resultados serão transmitidos às autoridades de saúde do Lubango.

Se ainda tem perguntas sobre este estudo, pode fazê-las ao professor da sua criança!

Anexo 4 – Página de Assinaturas do Consentimento Informado

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA
INSTITUTO DE HIGIENE E MEDICINA TROPICAL
II MESTRADO EM SAÚDE TROPICAL

Prevalência de parasitas intestinais em crianças a frequentar a escola primária no Bairro Lucrécia, no Lubango, Angola, e sua relação com o estado nutricional e anemia

FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Página de assinaturas

Eu concordo em participar neste estudo sobre a prevalência de parasitas intestinais e sua relação com o estado nutricional e anemia

Nº ____|____|____

Nome e assinatura do membro da equipa de estudo que leu e explicou o texto anexo:

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome da criança: _____

Nome e assinatura ou impressão digital do cuidador da criança:

Nome: _____

Assinatura: _____



Testemunha (só se aplica se o cuidador da criança for iletrado):

Nome: _____ Assinatura: _____

Local e data, _____ / ____ / ____